minis et micros

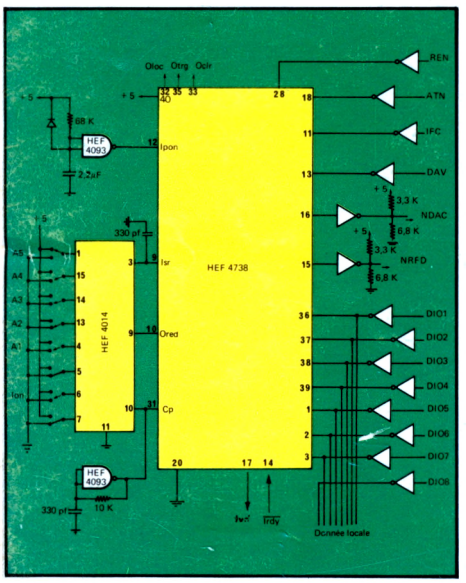
n° 161

ISSN 0336-4585

informatique electronique

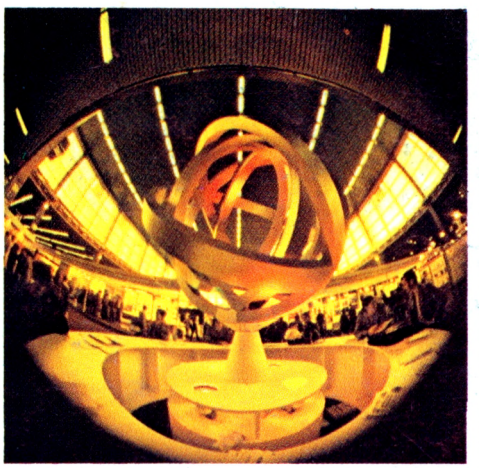
UN LUNDI SUR DEUX : 14 FF / 110 FB / 6 FS / CANADA $ 3.25

29 MARS 1982



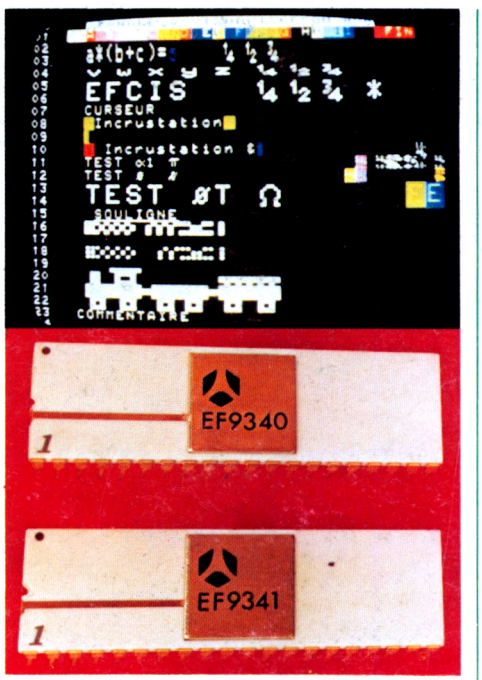
Dispositif programmable à bus IEEE 488 : application à une alimentation

Cette alimentation programmable peut être connectée à un bus IEEE 488, connu aussi sous le sigle HP-IB, grâce à une interface réalisée à l'Université de Montpellier à partir de circuits disponibles dans le commerce (p. 65).



Composants électroniques : le Salon ouvre le 1er avril prochain

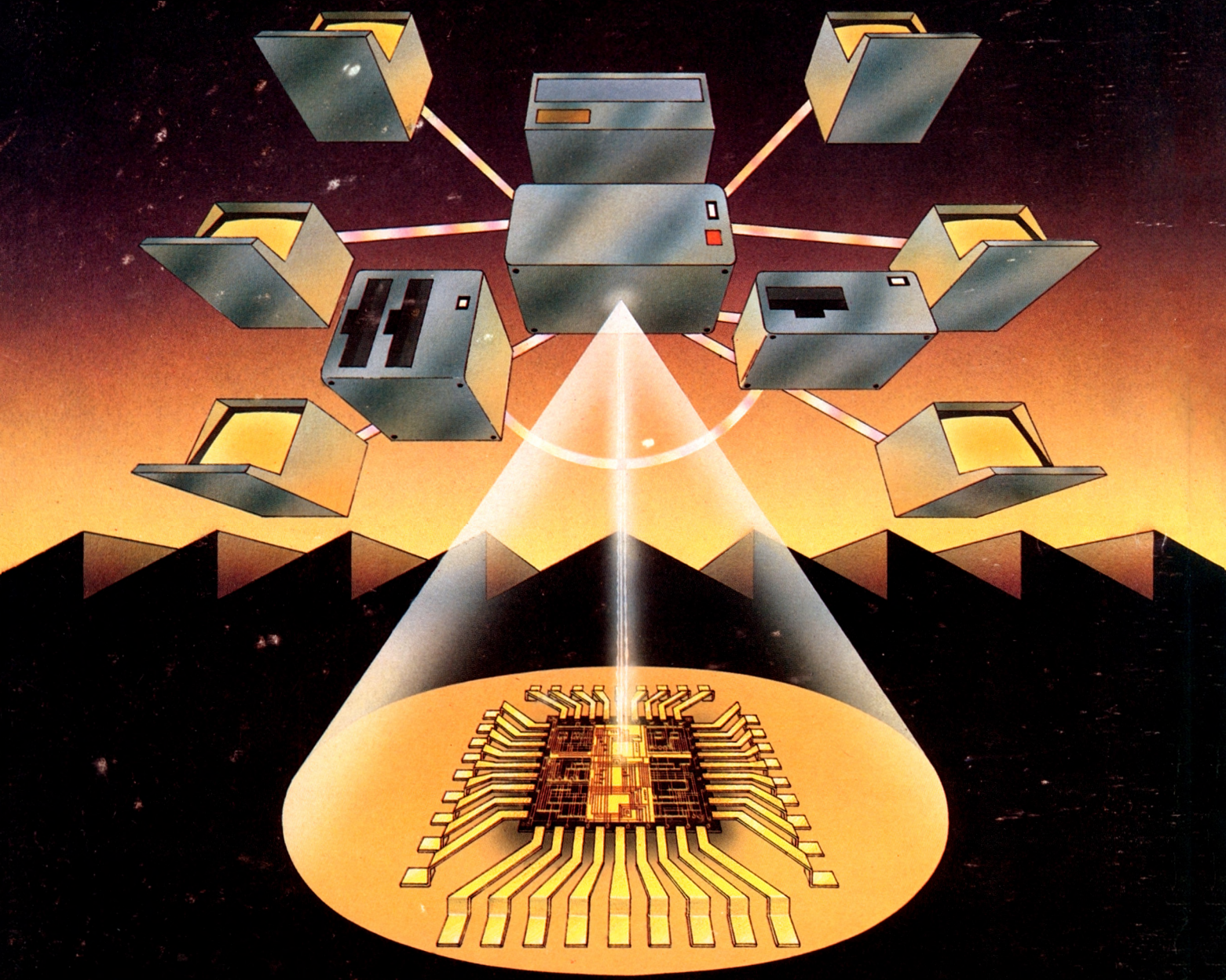
A l'occasion de l'ouverture du Salon des Composants, nous évoquons les conséquences de la crise actuelle et traçons l'évolution pour les prochaines années de cette industrie stratégique pour la mini et micro-informatique. Nous donnons également les principaux renseignements pratiques concernant le salon lui-même (p. 25).



Circuits de visualisation EF 9340 et 9341 pour la réalisation de consoles

Ces deux composants, associés à une mémoire, permettent de réaliser à moindre coût une unité de visualisation en huit couleurs, avec vingt-cinq rangées de quarante caractères (p. 53).

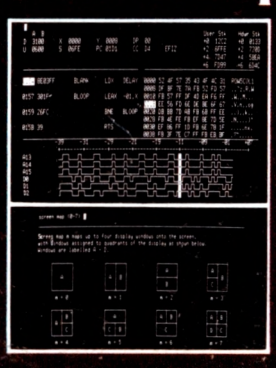
FutureData : la puissance appliquée



Systèmes de développement

Les systèmes FutureData : puissants.
Ils disposent d'un logiciel performant, de la possibilité d'utiliser une mémoire interne (1 Mo maxi) en simulateur de disque, et d'écrans de "debug" multiples.

Les systèmes FutureData : universels.
Leur conception entièrement nouvelle permet l'émulation simultanée multi-processeurs et multi-utilisateurs ainsi que l'émulation de co-processeurs.



Les systèmes FutureData : évolutifs.
Ils s'adaptent de manière modulaire à l'évolution de vos besoins d'émulation et étendent leurs possibilités aux nouveaux microprocesseurs apparaissant sur le marché.

Les systèmes FutureData émulent :
- 8 bits : 8080 - 8085 - 8088 - 6800 - 6802 - 6809 - 6809 E - 6502 - NSC 800 - Z 80
- 16 bits : 8086 - 68000 - Z 8001 - Z 8002
- Co-émulateurs : 8086 - 8088 - 8088/8087 - 8086/8087.

A 2 M

Vente ou location. Distributeur exclusif :
6, avenue Charles-de-Gaulle 78150 LE CHESNAY - Tél. (3) 954.91.13 - Télex : 698376

SAGHA

minis et micros
SEPTIÈME ANNÉE

éditeur : Jacky Collard

RÉDACTION

rédacteur en chef
Roger Carrasco
assistante
Marie-Pierre Démétriadès
secrétaire de rédaction
Pierrette Thérizols
assistée de
Liliane Bourbon
conseil de rédaction
Maurice Baconnier
Jean-Michel Bernard
Jean-Marc Chabanas
Roland Dubois
Gilles Michel
Pascal Monnier
ont collaboré à ce numéro
Gérard Bastide
Jean-Michel Bernard
Jean-Michel Breton
Jean-Michel Dandonneau
Roland Dubois
Augustin Giadin
Dominique Girod
Yves de La Kethulle
José Ortega

PUBLICITÉ

chef de publicité
Marie-Thérèse Balourdet
assistante
Michèle Métidji

PETITES ANNONCES

Yvonne Bataille (202 29 10)

ABONNEMENTS

Eliane Garnier

OJD DIFFUSION PUBLIQUE 1980

minis et micros
est une publication du
groupe tests

Rédaction · publicité
petites annonces · abonnements
41, rue de la Grange-aux-Belles
75483 Paris Cedex 10

Tél. 238 66 10
Télex 230589 F EDITEST

BELGIQUE
3, avenue de la Ferme-Rose
1180 Bruxelles

SUISSE
27, route du Grand-Mont
1052 Le Mont-sur-Lausanne

CANADA (abonnements)
LMPI
4435, bd des Grandes-Prairies
Montréal - Québec H1R 3N4

administrateur : Jean-Luc Verhoye

© « minis et micros », Paris

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 101 du service-lecteurs (page 77) ◀

N° 161
29 mars 1982

minis et micros
informatique électronique

actualité

- ☐ L'essentiel **25**
- ☐ Composants électroniques : le salon ouvre ses portes le 1er avril prochain **25**
- ☐ Après une année noire, l'an 1982 sera-t-il l'amorce d'une nouvelle relance du marché des composants ? **26**
- ☐ Microprocess : de nouveaux produits matériels et logiciels pour Euromak **36**
- ☐ Le HP-87 : un « petit dernier » qui voit grand **36**
- ☐ Le phénomène CP/M dans la micro-informatique : les raisons de son succès **39**
- ☐ Les développements du 68000 : plusieurs produits élargissent son champ d'applications **43**
- ☐ Control Data : une interface intelligente pour tous les périphériques **47**

composant

- ☐ Circuit de visualisation EF 9340 et 9341 pour la réalisation de consoles **53**

études

- ☐ L'interface en boucle de Hewlett-Packard : les principes de fonctionnement **59**
- ☐ Circuits programmables et conception logique : les structures logiques usuelles **69**

applications

- ☐ Dispositif programmable à bus IEEE 488 : application à une alimentation **65**
- ☐ Comment réduire la consommation des systèmes à base de NSC 800 **74**

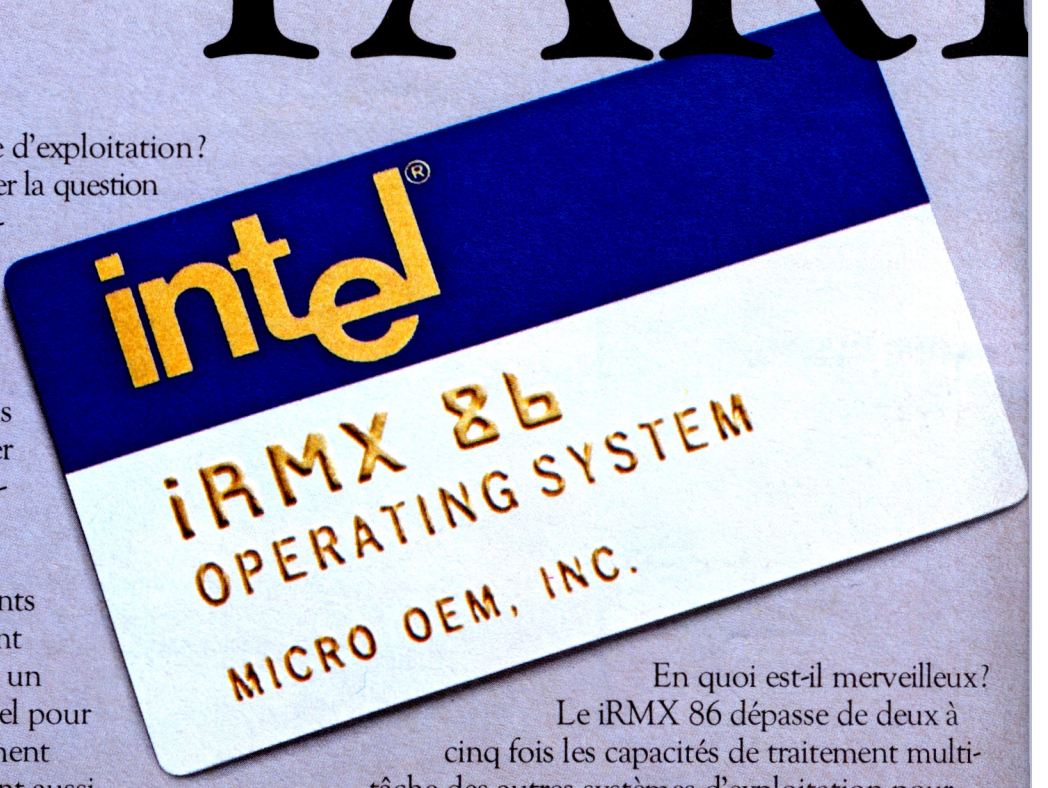
rubriques

☐ ouvrages et documents : **18** ☐ mémofiches : **19** ☐ « minis et micros » a noté pour vous : **31/39/40/49** ☐ au courrier : **50** ☐ bulletin d'abonnement et cartes service lecteurs : **77** ☐ répertoire des annonceurs : **91** ☐ calendrier et manifestations : **95**

Les petites annonces de minis et micros sont en page 92

La loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'Article 41, d'une part, que « les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemples et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou des ayants droits ou ayants cause, est illicite » (alinéa 1er de l'Art. 40). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les Articles 425 et suivants du Code Pénal.

ACC
PART



Pourquoi ce système d'exploitation?

Vous n'avez qu'à poser la question aux grands vendeurs indépendants de logiciel. Ils connaissent tous bien l'iRMX 86 d'Intel et savent qu'il constitue une norme de l'industrie; qu'ils peuvent grâce à lui profiter directement des caractéristiques système de grande performance.

Interrogez les fabricants de systèmes. Ils vous diront qu'avec lui, ils ont accès à un énorme réservoir de logiciel pour des applications extrêmement nombreuses. Ils vous diront aussi comment beaucoup de fournisseurs importants de logiciels l'exploitent déjà avec les langages les plus courants.

Tous vous diront que les performances et les avantages économiques du iRMX 86 sont tout bonnement impressionnants et en font l'instrument idéal en association avec les micro-ordinateurs VLSI les plus largement utilisés dans le secteur informatique: le iAPX 86 et le iAPX 88.

En quoi est-il merveilleux?

Le iRMX 86 dépasse de deux à cinq fois les capacités de traitement multi-tâche des autres systèmes d'exploitation pour microprocesseur. Les utilisateurs sont de ce fait en mesure d'assumer simultanément plusieurs tâches de routine, avec une réponse en temps réel absolument formidable; grâce à un système de changement de contexte ultra-rapide, de synchronisation des tâches et à un dispositif implanté en mémoire pour le transfert de messages.

L'iRMX 86 permet également le multi-traitement en assurant la compatibilité entre le processeur numérique 8087, le processeur d'E/S 8089 et les microprocesseurs 8086 et 8088.

EPTÉ
'OUT.

Vous récoltez alors les bienfaits du multitraitement sans vous torturer les méninges avec un logiciel de multitraitement.

Mieux encore. L'iRMX 86 est le seul système d'exploitation sachant tirer le meilleur parti de l'intégration à très grande échelle, en confiant au silicium ses avantages d'avant-garde au niveau de l'architecture système.

Un exemple de tout premier ordre est notre processeur de système d'exploitation iAPX 80130. Il regroupe les tâches de synchronisation, le traitement des interruptions et les fonctions fondamentales sur une seule pastille de silicium. En ouvrant le premier chapitre de notre participation à l'introduction de logiciel opérationnel dans l'univers des semi-conducteurs, nous élargissons le domaine des performances tout en réduisant les coûts.

Quand le moment sera venu de rentrer dans un réseau de communication, vous n'aurez pas à démêler l'écheveau d'un logiciel complexe: des modules de gestion sont déjà intégrés. L'iRMX 86 est en effet le seul système d'exploitation pour micro-ordinateur capable d'opérer avec Ethernet*, la norme pour les réseaux locaux.

Langages compatibles avec iRMX 86.

Société	Langages
Microsoft	Interpréteur BASIC Compilateur BASIC COBOL
Microfocus	CIS COBOL
Intel	FORTRAN Pascal PL/M Assembleur

L'iAPX 80130 est disponible, son prix est de 900 F par quantité de 100 pièces. L'iRMX 86 et l'iAPX 80130 bénéficient d'un soutien solide: documentation abondante, outils de mise au point, ateliers de formation, assistance technique sur le terrain, maintenance du logiciel, tout ce que le nom de notre compagnie est susceptible d'apporter; où que ce soit. Et qui sait, peut-être partout. Pour obtenir gracieusement notre brochure "Choosing a Micro-computer Operating System" (comment choisir votre système d'exploitation de micro-ordinateur), veuillez adresser votre commande à:

INTEL CORPORATION SARL
5, Place de la Balance
Marketing Système
Silic 223 – 94528 RUNGIS CEDEX

intel® delivers solutions

Les produits Intel sont également distribués par:
METROLOGIE Tour d'Asnières
4, av. Laurent Cély 92606 Asnières Tél.: 791.44.44
TEKELEC-AIRTRONIC Cité des Bruyères r. Carle Vernet
B.P. N° 2 – 92310 Sèvres Tél.: 534.75.35.

Pour toutes précisions: réf. 102 du service-lecteurs (p. 77)

*Ethernet est une marque déposée de Xerox Corporation.

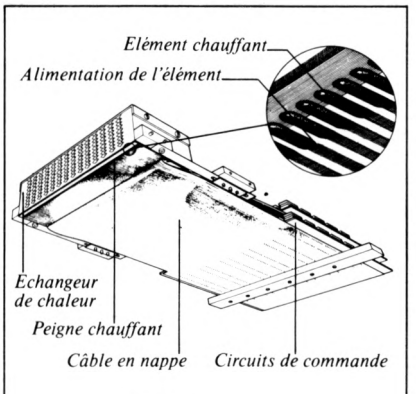
Enregistreurs Gould : une grande famille, un même esprit de performance.

Enregistreurs galvanométriques, à peigne thermique, électrostatiques, magnétiques... Gould tire la quintessence de chaque technique pour offrir, avec chaque appareil, des performances à la mesure de son avance technologique.

La gamme des enregistreurs Gould est si étendue qu'il en existe certainement un qui fera exactement ce que vous attendez de lui. Tous les appareils, modulaires, sauront évoluer avec vos besoins.

L'ES 1000 : l'électrostatique "best-seller".

A la fois analogique et numérique, cet enregistreur connaît un succès à la hauteur de son avance technologique : plus de 300 appareils en service moins de 2 ans après le lancement.
La réputation de l'ES 1000 repose sur ses performances exceptionnelles, comme sa réponse en fréquence qui atteint 10 kHz par canal (avec SP 100) ou sa rapidité qui lui fait détecter des impulsions isolées de 40 µs à pleine échelle (250 mm).
Avec le module d'impression alphanumérique M 200 commandé par console, vous pourrez annoter et identifier les courbes. Autre possibilité : l'impression à la volée d'un des 10 messages de 50 caractères préenregistrés. Le module IT 488 rend l'ES 1000 programmable IEEE. L'entrée numérique IT 160 A permet d'imprimer des courbes à partir de points envoyés par un ordinateur ou un micro-processeur.



Nouveau

Le peigne thermique : Gould révolutionne le traçage des courbes.

512 éléments chauffants espacés de 0,25 mm, une détection de forme à 20 Hz, aucune pièce mobile (overshoot et hystérésis inexistants)... telles sont les caractéristiques du peigne thermique qui donnent au TA 600 ses performances de rapidité et de fiabilité. Le peigne thermique permet également de tracer plusieurs courbes simultanément, avec une grille, des caractères, etc., même aux vitesses les plus basses.
Le peigne thermique ouvre la voie d'une toute nouvelle génération d'enregistreurs analogiques. Gould confirme son haut niveau technologique au service d'une politique d'innovation permanente.

Le 8000 : un thermique compact et performant, de 1 à 8 pistes.

Cet enregistreur à stylet chauffant ne pèse que 8 kg (pour deux pistes). Son prix très abordable ne sacrifie en rien les performances : le 8000 saura tracer un signal de 50 Hz sur 40 mm. Sa maniabilité en fait l'appareil idéal des équipes mobiles de maintenance et de contrôle.

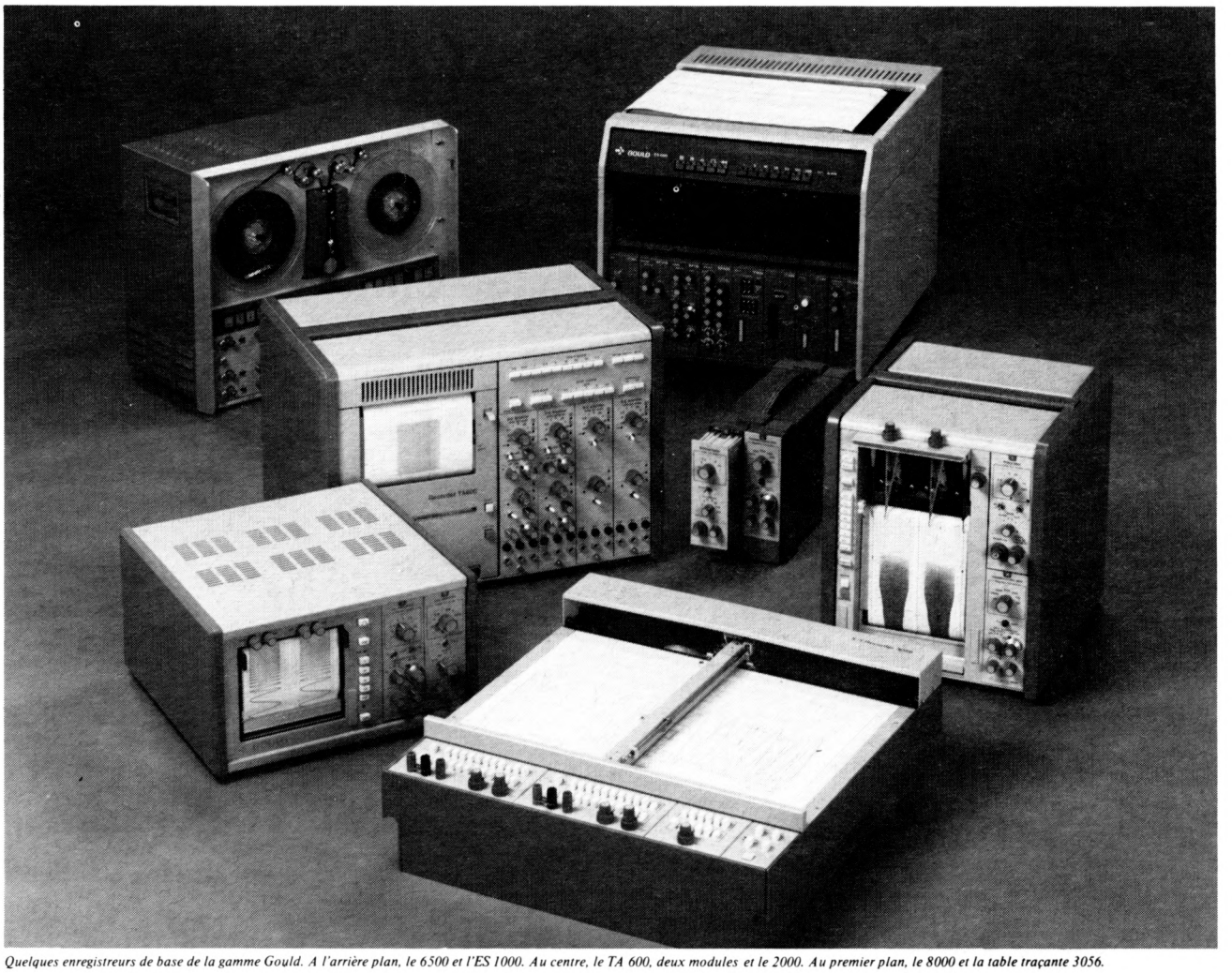
Le 2000 : à encre sous pression, réponse rapide.

Silencieux, multifréquence et multitension, l'enregistreur 2000 concilie la qualité du tracé avec une réponse en fréquence étonnante pour un appareil galvanométrique : 125 Hz sur 10 mm, avec une écriture des fronts de montée toujours parfaite. Cet enregistreur bénéficie désormais d'une variation continue - et télécommandable - de la vitesse : un argument intéressant en mesure ou contrôle de fabrication de produits longs par exemple.

Le TA 600 : signaux rapides et vitesses lentes acceptés.

Cet enregistreur fait appel à un système d'écriture révolutionnaire mis au point par Gould : le peigne thermique. Le TA 600 peut enregistrer des impulsions de 1,25 ms à des vitesses extrêmement lentes (1 mm/heure) sans porter atteinte à la qualité du tracé (résolution : 0,25 mm). Le moteur

Siquier Courcelle Selmersheim



Quelques enregistreurs de base de la gamme Gould. A l'arrière plan, le 6500 et l'ES 1000. Au centre, le TA 600, deux modules et le 2000. Au premier plan, le 8000 et la table traçante 3056.

pas à pas du TA 600 permet de faire varier continuellement la vitesse, même à distance, par impulsions extérieures.

Les tables série 3050 : des grandes sensibles faciles à vivre.

3052, 3054, 3056 : voici la gamme des tables traçantes X-Y de Gould. Chaque modèle offre, dans son domaine d'application, des performances uniques sur le marché : la 3056, par exemple, propose une sensibilité de 10 µV/cm avec des accélérations stupéfiantes atteignant 7700 cm/s^2 suivant Y et 5900 cm/s^2 suivant X.
Tous les modèles de la gamme se montrent d'une facilité d'emploi exemplaire : généralisation des boutons poussoirs, tenue électrostatique du papier...
Simples à utiliser, les tables 3050 peuvent vraiment tomber entre toutes les mains.

Le module mémoire : pour enregistrer les transitoires.

Avec sa mémoire de 2048 mots de 10 bits, ce nouveau module transforme un enregistreur graphique en enregistreur de signaux transitoires jusqu'à 20 kHz.
Ses possibilités de prédéclenchement (jusqu'à 100 %) et de post-déclenchement lui ouvrent de nombreux débouchés : étude de chocs et de vibrations, surveillance des réseaux, recherche de pannes dans les systèmes redresseurs à thyristors...
Enregistrement automatique des transitoires, réglage sans aucun calcul par sélection de la fréquence maximum d'enregistrement, entrée signal flottante, etc : toutes ces caractéristiques en font un appareil très simple à utiliser.

Le réseau Gould : des vendeurs très spécialisés.

Vous souhaitez en savoir plus sur l'un ou l'autre de ces appareils. N'hésitez pas : chaque vendeur d'enregistreurs est un véritable spécialiste de l'enregistrement de données.
Compétence, service de haute qualité... vous dialoguerez avec les hommes de Gould dans un climat de totale confiance.

GOULD

Gould Instruments SAF
BP 115 - 91162 Longjumeau Cedex
Tél. : (6) 934.10.67

M. _____
Société _____
Adresse _____
_____
Tél. _____

Désire recevoir une documentation sur :

- ☐ Les enregistreurs
  - ☐ thermiques 8000
  - ☐ à encre sous pression
  - ☐ électrostatiques
  - ☐ TA 600 à peigne thermique
  - ☐ X-Y Série 3050
- ☐ Le module mémoire
- ☐ Les conditionneurs de signaux
- ☐ Les oscilloscopes.

MM

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 103 du service-lecteurs (page 77)

SEIKOSHA
GP-100A

RESULTATS SUR COMMANDE

SEIKOSHA vous fait bénéficier de tous les avantages, y compris économie et graphisme de qualité supérieure.

Contrairement à certaines imprimantes dites graphiques, la nouvelle imprimante Uni-Hammer GP-100A de SEIKOSHA met à votre disposition l'impression graphique point par point. Il suffit d'une instruction pour que la GP-100A répète l'impression d'une colonne de donnée graphique autant de fois que cela est nécessaire. La commande par logiciel permet de réaliser l'impression à double largeur et le positionnement de début d'impression par caractères comme par points. Conçue pour procurer une utilisation aisée, la GP-100A se situe parmi les imprimantes au meilleur rapport performance/prix disponibles sur marché. Cette technologie aux commandes performantes est à votre service maintenant comme dans l'avenir.

Autres caractéristiques précieuses:

- Le graphisme, les caractères standards et dilatés peuvent être mélangés sur une même ligne.
- Impression automatique en fin de ligne évitant la perte de caractères par dépassement de capacité.
- Impression diagnostique standard.
- Interface parallèle CENTRONICS.
- Largeur du papier réglable jusqu'à 10 pouces.
- Interface pour tous micros (options).

Imprimante Graphique Série GP

Distribué en France par

TEKELEC AIRTRONIC

Pour toutes informations sur les points de vente, contactez
Tekelec-Airtronic, Cité des Bruyères, Rue Carle Vernet, BP N° 2, 92310 Sèvres,
Tél: (1) 534-75-35, Télex: TEKLEC 204 552 F

Exportateur exclusif
Nippon EUROTEC Co., LTD.

Fabricant
SEIKOSHA SYSTEM EQUIPMENT DIV.
4-1-1 Taihei Sumida-ku Tokyo Japan.

Pour toutes précisions : réf. 104 du service-lecteurs (p. 77)

MICROPROCESSEURS 8 ET 16 BITS 8088/8086

8088

- CPU 8 bits
- 5 MHz
- 1 M mots adressables
- architecture interne 16 bits
- logiciel compatible au 8086
- périphériques identiques

8086

- CPU 16 bits
- 5 MHz
- 1 M mots adressables

NEC

NEC ELECTRONICS FRANCE

A Branch of NEC Electronics (Europe) GmbH

LE NOUVEL HORIZON TECHNOLOGIQUE

Salon des Composants : bât. 1, allée 11, stand 65.

Tour Chenonceaux 204, Rond Point du Pont de Sèvres 92516 Boulogne Billancourt Tél : (1)620.64.00

Pour toutes précisions : référence 105 du service-lecteurs (page 77)

TEK 8560 SYSTÈME DE DÉVELOPPEMENT MULTI-UTILISATEURS.

Développement des microprocesseurs: la nouvelle étape.

La création de produits plus puissants et plus compétitifs conduit à l'ère "industrielle" du développement des microprocesseurs.

Une ère où rapidité de mise au point, travail d'équipe, gestion rigoureuse des projets sont des nécessités impératives.

C'est la nouvelle étape que Tektronix vous permet de franchir grâce à des solutions conçues pour augmenter la productivité de votre équipe de travail.

DES SOLUTIONS ÉVOLUTIVES
POUR UN FUTUR QUI CHANGE.

SALON DES COMPOSANTS
Bât. 2 - Niveau 2
Stand 14 - Allée 22

Un travail en équipe.

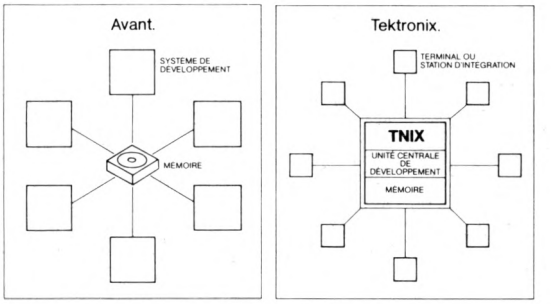
Jusqu'à ce jour, aucun système de développement pour micro-processeurs n'était spécifiquement destiné aux besoins de l'équipe de concepteurs. Or, une telle équipe est désormais confrontée à des tailles d'applications atteignant le Mégaoctet et où un seul programme nécessite le développement et la mise au point de centaines de modules.

Le système Tektronix 8560 rassemble jusqu'à huit utilisateurs autour d'une unité centrale de développement et d'un disque dur 35 Mégaoctet grâce au système d'exploitation TNIX*. Ainsi, c'est toute la puissance d'un système que partage l'équipe, et non plus seulement une mémoire, conception qui autorise de surcroît l'utilisation de terminaux standards.

Une structure de fichiers hiérarchisés satisfait alors totalement le besoin d'organiser, mettre à jour, protéger, combiner tous les fichiers de l'équipe. La sécurité des programmes est totale grâce à la sauvegarde automatique.

De par cette nouvelle conception, l'effort global d'intégration est largement supérieur à la somme des efforts individuels.

*Dérivé d'UNIX V7 (Bell Labs).



Une meilleure productivité.

Jusqu'à présent, les utilisateurs débutants optaient pour des systèmes de développement utilisant le mode Menus en raison de sa facilité d'emploi, les personnes expérimentées choisissant plutôt une syntaxe de Commandes pour sa grande souplesse et son efficacité.

La commande GUIDE de TNIX, combinant les deux modes Menus et Commandes sophistiquées, permettra à chacun de trouver l'outil adapté pour une meilleure productivité.

Le mode Multitâches permet l'exécution simultanée de plusieurs programmes à différents niveaux de priorité. Par exemple, la compilation d'un programme important n'empêche pas l'utilisateur d'éditer un nouveau fichier ou encore de mettre à jour la documentation de son application.

La distinction entre les anciennes et nouvelles versions de modules interdépendants d'un projet de grande taille est très souvent source d'erreurs. La commande MAKE de TNIX procure de façon automatique une version finale utilisant seulement les dernières mises à jour, évitant de réassembler ou recompiler la totalité des fichiers.

L'utilisation conjointe de la station 8540 avec le système de développement 8560 permet une intégration matériel/logiciel sous contrôle de TNIX. Les commandes de mise au point du 8540 sont totalement intégrées dans TNIX pour une puissance inégalée dans le processus de mise au point.

Pour connaître la solution convenant à mes besoins, je désire recevoir, sans engagement de ma part :

☐ une documentation sur la famille des systèmes de développement universels 8500,

☐ la visite d'un ingénieur d'application.

Nom _____

Société _____

Activité _____

Fonction _____

Adresse _____

_____

Téléphone _____

Tektronix - Division Mesure Electronique.
Z.I. de Courtabœuf - B.P. 13.
91941 Les Ulis Cedex. Tél. (6) 907.78.27.

Tektronix®

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 106 du service-lecteurs (page 77)

Performances, souplesse, fiabilité - Eurotechnique commercialise une nouvelle famille de cartes micro-ordinateurs et assure le succès de vos micro-systèmes 8 bits. Unités centrales, mémoires, contrôleurs intelligents, les cartes micro-ordinateurs Eurotechnique vous offrent, sur le format européen, une solution matériel et logiciel complète. Pilotées par un exécutif temps réel multi-tâches, modulaires et expandables, munies des composants VLSI les plus récents, nos cartes simplifient la construction de vos systèmes 8 bits et réduisent le coût du développement de votre logiciel. Bientôt élargies à deux nouvelles familles, CMOS et 16 bits, nos cartes micro-ordinateurs utilisent les mémoires Eurotechnique REPROM 2716/2732, RAM statiques 2128 (2k × 8) et RAM dynamiques 4116.

EUROTECHNIQUE

Il n'y a pas de progrès sans passion

Salon des Composants, stand 62, bâtiment 1, allée E.

Pour de plus amples informations, contactez : **Direction Internationale des Ventes en France :** 3 place Gustave Eiffel — Silic 209 — 94518 RUNGIS CEDEX — FRANCE (1) 687.23.03 / **Agences :** RFA — Munich 89.50.50.88 / **ANGLETERRE** — Romfort (Essex) — 708.27.488 / **Distributeur : FRANCE** — ALMEX (Antony) (1) 666.21.12 / COMPOSANTS S.A. (Pessac) (56) 36.40.40 — (Toulouse) (61) 20.82.38 — (Poitiers) (49) 88.60.50 — (Rennes) (99) 54.01.53 / DISCOM (Aix-en-Provence) (42) 60.01.77 — ISNARD-DEBELLE (Seyssinet) (76) 49.14.49 / R.T.F. DIFFUSION (Paris) (1) 531.16.50 / SANELEC (Marcq-en-Barœul) (20) 98.92.13 / S.C.A.I.B. (Rungis) (1) 687.23.13 / **BELGIQUE** — J.P. LEMAIRE (Bruxelles) (2) 478.48.47 / **CANADA** — FUTURE ELECTRONICS (Pointe Claire-Québec) (514) 694.77.10 / **DANEMARK** — E.V. JOHANSSEN ELECTRONIK A.S. (Copenhague) (1) 83.90.22 / **ESPAGNE** — SEIESA S.A. (Madrid) (1) 456.11.61 / **FINLANDE** — NABLA ELECTRONIIKKA OT (Tapiola) (90) 46.28.29 / **ISRAEL** — M.R.B.D. (Ramat Gan) (3) 73.64.79 — 73.87.01 — 73.26.24 / **ITALIE** — EMESA S.A. (Milan) (2) 86.03.07 — 87.91.55 — 86.90.616 / **PAYS-BAS** — DIODE B.V. (Utrecht) (030) 88.42.14 / **R.F.A.** — ELECTRONIC 2000 (Munich) (89) 43.40.61 / **SUEDE** — BEXAB ELEKTRONIK AB (Taby) (08) 768.05.60 / **SUISSE** — ROMOS ELECTRONIK A.G. (61) 98.22.54 / **ANGLETERRE** — BEAM COMPONENTS LTD (Rochester, Kent) 634.79.821 — CAMPBELL COLLINS (Stevenagen, Hertfordshire) 438.69.466 — STEATITE INSULATION LTD (Birmingham) (21) 454.69.61 / **ETATS-UNIS** — FUTURE ELECTRONICS (Boston, Massachussets) (617) 366.24.00 / **Siège Social et Usine :** BP N° 2 — 13790 ROUSSET — FRANCE — (42) 23.98.01 — **tlx :** 440.306 F

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 107 du service-lecteurs (page 77)

LANGAGES

LE LANGAGE ADA
par Daniel-Jean David

Langage moderne, ADA, créé par une équipe française est promis à une grande diffusion sur toutes machines.
152 pages - 75,00 FF /570,00 FB

PROGRAMMER EN APL
par Daniel-Jean David

Après une information complète sur la programmation en langage APL, ce livre replace ce langage parmi les autres
128 pages - 65,00 FF /494,00 FB

PROGRAMMER EN ASSEMBLEUR
par Alain Pinaud

Introduction complète au langage machine et à son frère l'assembleur.
144 pages - 75,00 FF /570,00 FB

PROGRAMMER EN BASIC
par Michel Plouin

Pour les utilisateurs d'ordinateurs individuels en particulier d'Apple II, TRS-80 et PET/CBM. Un répertoire Basic facilite la transposition d'un programme écrit pour un P.S.I. sur un autre.
132 pages - 65,00 FF /494,00 FB

LE BASIC ET SES FICHIERS
Tome 1 - Méthodes pratiques
par Jacques Boisgontier

Programmation des applications utilisant des fichiers sur disquettes ou sur disques. La version de Basic retenue est le 5. de Microsoft fonctionnant sous CP/M.
144 pages - 75,00 FF /570,00 FB

LE BASIC ET SES FICHIERS
Tome 2 - Programmes
par Jacques Boisgontier

Programmes utilitaires comme le générateur de saisie d'écran ou le tri rapide, la gestion, comme la facturation ou la paie.
160 pages - 75,00 FF /570,00 FB

PROGRAMMER EN FORTRAN
par Daniel-Jean David

Programmation en Fortran IV et Fortran Microsoft. Plus de 40 exercices résolus. Complété d'une étude critique de la nouvelle forme Fortran 77.
128 pages - 65,00 FF /494,00 FB

PROGRAMMER EN L.S.E.
par Stéphane Berche et Yves Noyelle

Les éléments nécessaires pour l'utilisation d'un ordinateur programmable en LSE (langage français). Exemples pratiques et plusieurs programmes opérationnels.
128 pages - 65,00 FF /494,00 FB

PROGRAMMER EN PASCAL
par Daniel-Jean David et Jean-Luc Deschamps

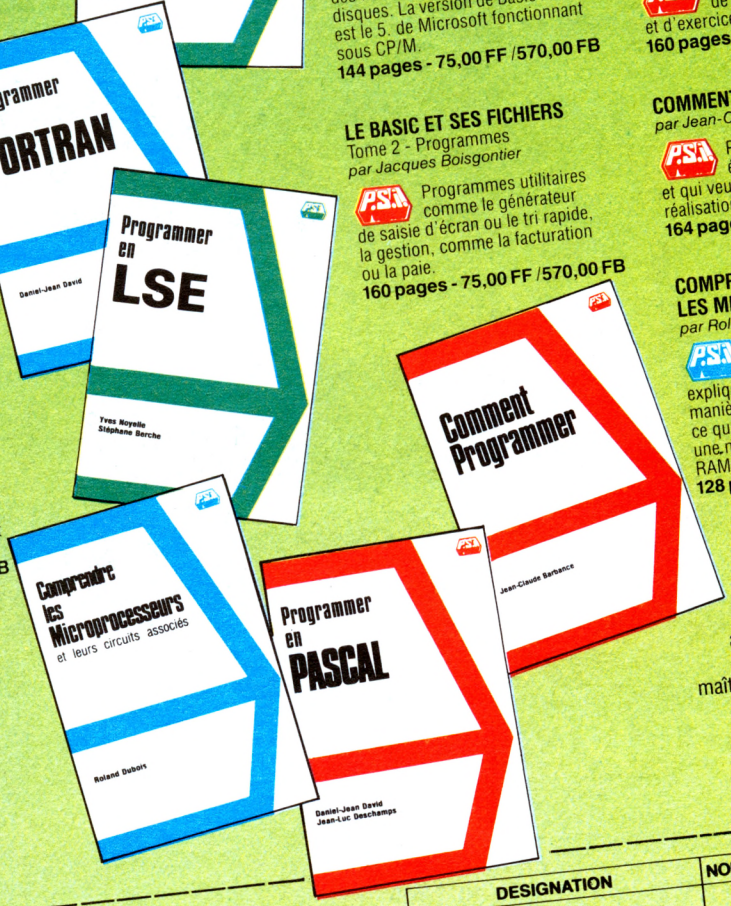
Contient un grand nombre de programmes-exemples et d'exercices résolus.
160 pages - 75,00 FF /570,00 FB

COMMENT PROGRAMMER
par Jean-Claude Barbance

Pour ceux qui ont déjà écrit plusieurs programmes et qui veulent s'attaquer à des réalisations plus ambitieuses.
164 pages - 75,00 FF /570,00 FB

COMPRENDRE LES MICROPROCESSEURS
par Roland Dubois

Une introduction aux microprocesseurs : explique en détail, mais d'une manière suffisamment générale, ce qu'est un microprocesseur, une mémoire ROM, une mémoire RAM, un coupleur.
128 pages - 65,00 FF /494,00 FB



initiation :
perfectionnement :
approfondissement :
maîtrise de la technique :

Editions du P.S.I.
41-51, rue Jacquard
BP 86 - 77400 Lagny-s/Marne
Téléphone (6) 007.59.31

P.S.I. BENELUX
5, avenue de la Ferme Rose
1180 Bruxelles
Téléphone (2) 345.08.50

au Canada :
SCE Inc.
3449 rue Saint-Denis
Montréal Québec H2X3L1
Tél. : (514) 843.76.63

DESIGNATION	NOMBRE	PRIX
	TOTAL	

(par avion : ajouter 5 FF (44 FB) par livre).

Envoyer ce bon accompagné de votre règlement à
EDITIONS DU P.S.I.
ou à
P.S.I. BENELUX

L-MM-1

PRENOM _____ N° _____

NOM _____

rue _____ Ville _____

Code post. |_|_|_|_|_|

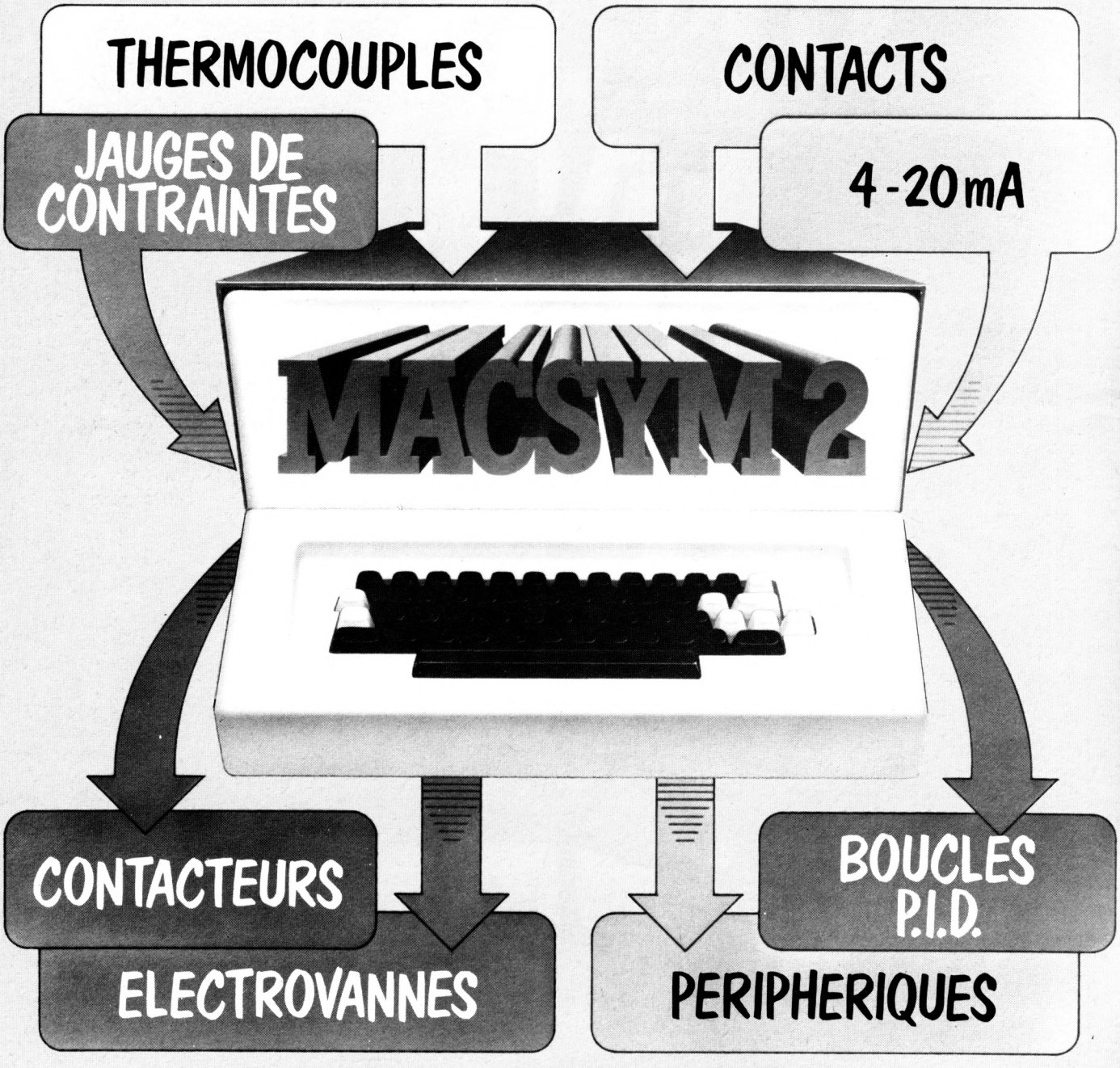
Pour toutes précisions : réf. 108 du service-lecteurs (p. 77)

AGRAPH

Salon des composants
Bâtiment 2.2
Allée 21 - Stand 22

BRANCHEZ LE

CAPTEURS



PROCESSUS

PILOTE AUTOMATIQUE

MACSYM 2 : UN SYSTEME DE MESURE ET DE CONTROLE QUI SE CONNECTE DIRECTEMENT SUR VOS CAPTEURS.

Avec le MACSYM 2, vous automatisez votre processus de la manière la plus simple. Il vous permet, bien sûr, d'acquérir les données de vos capteurs (thermocouples, jauges de contrainte, etc. et tous capteurs industriels) et de les traiter (linéarisation de thermocouples par exemple) mais aussi de piloter votre processus en agissant sur les organes de contrôle.
Le MACSYM 2 s'adapte facilement à votre processus grâce aux cartes d'entrées/sorties que vous disposez dans le fond de panier banalisé selon la configuration désirée. La programmation du MACSYM 2 utilise le MACBASIC, un langage simple et puissant directement adapté au monde industriel. Grâce à son concept multitâches, vous pouvez gérer jusqu'à 18 tâches simultanées et indépendantes.

MACSYM 10 : LE PREMIER CALCULATEUR VRAIMENT INDUSTRIEL.

Le MACSYM 10 est le premier calculateur 16 bits, autonome, spécialement conçu pour les environnements industriels les plus durs. Conditionnement du signal, acquisition de données, traitement et contrôle, le MACSYM 10 se charge de tout !
Il suffit de lui connecter directement capteurs et actuateurs.

D'une architecture similaire au MACSYM 2, il en utilise le même langage.

Je désirerai :
- ☐ Recevoir des informations complémentaires sur
  - ☐ MACSYM 2
  - ☐ MACSYM 10
  - ☐ Autres produits industriels
- ☐ Recevoir la visite d'un ingénieur

Nom .....
Fonction .....
Société .....
Adresse .....
..... Tél .....

2MM1

SIEGE SOCIAL
Silic 204
12, rue Le Corbusier
94518 RUNGIS CEDEX
Tél. (1) 687.34.11

AGENCE EST/SUD-EST
25, avenue de Constantine
Immeuble « Le Polynôme »
38100 GRENOBLE
Tél. (76) 22.21.90

AGENCE SUD-OUEST
281, route d'Espagne
31076 TOULOUSE CEDEX
Tél. (61) 40.85.62
41.11.81

AGENCE OUEST
70, rue Anne-Marie Javouhey
B.P. 106
61003 ALENÇON CEDEX
Tél. (33) 26.07.61

ANALOG DEVICES

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 109 du service-lecteurs (page 77)

Séduisant mais sérieux.

Le terminal de visualisation Facit 4420 a été conçu pour être agréable à l'œil et ergonomique, et pas du tout pour créer un élément supplémentaire d'équipement de bureau.

La question n'est pas de faire de l'art pour l'art, mais lorsqu'un terminal est agréable et facile à utiliser, ceci se reflète dans l'attitude de son opérateur. Ce dernier trouvera plus d'intérêt à son travail et fera moins d'erreurs.

Sa conception met en évidence ses qualités d'adaptabilité à l'humain : Ecran vert anti-reflet, réglable en toutes positions (horizontale et verticale), clavier détaché très plat avec appui pour les mains, touches de contrôle du curseur et d'édition, séparées. Un affichage lumineux indique en permanence l'état du terminal (contrôle de la ligne, modes spéciaux, etc...).

Le Facit 4420 a aussi été conçu pour s'adapter facilement aux principaux ordinateurs. Trois émulations sont disponibles en standard, mais le Facit 4420 ne se limite pas aux fonctions de base de ces émulations, et par le simple positionnement d'un micro-commutateur, le mode « étendu » donne accès à toute la puissance de plus de 70 fonctions.

Aussi, au moment de votre choix, pensez professionnel et contactez Facit afin que nous vous présentions notre famille de terminaux.

TOUJOURS QUELQUE CHOSE DE PLUS EN PERIPHERIQUES

Facit Data Products, 308 rue du Pdt S. Allendé, 92707 Colombes Cedex. Tél. : 780.71.17.

FACIT DATA PRODUCTS

Pour toutes précisions : réf. 110 du service-lecteurs (p. 77)

Facit Data Products.

Toujours quelque chose de plus en périphériques

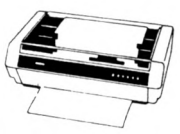
La gamme Facit est composée de terminaux de visualisation, d'imprimantes et d'équipements pour bande perforée. Aussi quelque soit votre application vous ferez un choix d'expert : les périphériques Facit.

FACIT 4420
le « super smart ».

FACIT 4430
compatible ANSI/DEC VT 100.

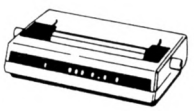
FACIT 4411
économie et puissance.

FACIT 4520
la « Hard Copy » silencieuse.
100 car/sec. 80 col.



FACIT 4526
l'imprimante système
150 car/sec. 132 col.

FACIT 4542
250 car/sec.
Imprimante texte et graphique.



QUME Sprint 9
l'Imprimante à roue.

FACIT 4070
Perforateur de ruban pour télex, CN, etc.

Veuillez m'informer sur :

☐ Facit 4420	☐ Facit 4430
☐ Facit 4411	☐ Facit 4520
☐ Facit 4526	☐ Facit 4542
☐ Sprint 9	☐ Facit 4070

Nom : _____

Société : _____

Adresse : _____

Tél. : _____

Envoyer ce coupon à :
Facit Data Products,
308 rue du Pdt S. Allendé,
92707 Colombes Cedex. Tél. : 780.71.17.

Pour toutes précisions : réf. 111 du service-lecteurs (p. 77)

Euroboard leadership

Gespac

AVRIL 1979

Nous avons créé le bus standard pour les cartes Europe

G-64

AVRIL 1982

Plus de 60 modules sont disponibles, plusieurs fabricants offrent des cartes compatibles au bus G-64 pour de nombreux processeurs 8/16 bits

AVRIL 1982

Nous présentons notre nouveau bus DOUBLE-EUROPE 100 % compatible G-64 pour processeurs 16/32 bits

G-128

ainsi que le module Europe le plus performant pour le processeur 68000

Processeur:	68000 horloge 8MHz
RAM:	128 KOctets avec parité
EPROM:	8 socles pour 2732 ou 2764 (64 KOctets max.)
Communications:	2 Interfaces séries Sync/Async RS 232/422
Autres caractéristiques:	5 temporisateurs 16 bits Contrôleur d'interruptions Arbitrage de Bus Multi-Processeurs Interface au Bus G-128

Venez nous rendre visite au Salon des composants
Stand No 60 - allée 11

Distribué par:

ERN
237 rue Fourny
Z.A. de Buc
F-78530 Buc
Tél. (3) 956 00 11
Télex: 698 627

Ets. Gros
13, rue Victor-Hugo
BP 63
F-59350
Saint-André-les-Lille
Tél. (20) 51 21 33
Télex: 120257

ECRIN
Le Roux BP 10
F-38960 St-Etienne-de-Crossey
Tél. (76) 06 05 00
Télex: 320 245

SCT
15-17 Bd Bonrepos
F-31008 Toulouse
Tél. (61) 62 11 33
Télex: 531 501

BELLION
Z.I. de Kerscac/Brest
BP 16
F-29219 Le Relecq-Kerhuon
Tél. (98) 28 03 03
Télex: 940 930

Pour toutes précisions : réf. 112 du service-lecteurs (p. 77)

LE GUIDE DU PASCAL

Par Jacques Tiberghien (un volume de 480 pages au format 18 × 23).

Editeur : Sybex, 4, place Félix-Eboué, 75583 Paris Cédex 12. **Prix :** 199 FF.

Ce livre est une sorte de dictionnaire encyclopédique décrivant, les uns après les autres, tous les symboles, mots réservés, indentificateurs et opérations pour les versions suivantes de Pascal : standard IS0, Jensen-Wirth, Omsi, HP-1000, Pascal/Z et UCSD. Il comporte environ 180 entrées classées par ordre alphabétique et chacune d'entre elles comprend le diagramme syntaxique, la description sémantique, des précisions sur la mise en application, les variables ainsi que des exemples de programme. De toute évidence, c'est un livre utile, voire indispensable, pour les programmeurs en Pascal à l'égal d'un dictionnaire pour les écrivains.

AU COEUR DES JEUX EN BASIC

par Richard Mateosian (un livre de 332 pages au format 18 × 23)

Editeur : Sybex, 4, place Félix-Eboué, 75583 Paris Cédex 12. **Prix :** 145 FF.

Neuf chapitres de jeux programmés en Basic avec plusieurs types de programmes détaillés. Le livre (en français) est destiné à ceux qui ayant une connaissance élémentaire du Basic veulent s'y perfectionner de façon plaisante.

TERMINOLOGIE DE L'INFORMATIQUE DE GESTION

Editeur : Service Central d'Organisation et Méthodes (ministère de l'Economie et des Finances). En vente à l'Imprimerie nationale et à la Documentation française (29-31, quai Voltaire, 75340 Paris Cédex 07). **Prix :** 40 F.

Sixième édition de cet opuscule de 88 pages au format 21 × 29,7, qui comporte : un glossaire alphabétique fournissant, pour chaque terme français cité, ses équivalents anglais, sa définition et le cas échéant ses synonymes; un lexique anglais-français procurant, pour chaque terme anglais retenu, son équivalent français et permettant éventuellement la recherche de sa signification dans le glossaire; un tableau des sigles et abréviations les plus courants, pour la plupart d'origine américaine, avec leur énoncé dans la langue d'origine et en français.

LA SCIENCE DES ROBOTS

Editeur : Science et Vie, 5, rue de la Baume, 75382 Paris Cédex 08

Prix : 14 FF (en vente également dans les kiosques).

Numéro hors série de notre confrère « Science et Vie », entièrement consacré à la robotique. Quelques thèmes relevés au sommaire : robotique industrielle, intelligence artificielle, la politique industrielle, etc.

Chez les constructeurs

☐ **Clare International** vient de publier une brochure (en anglais) traitant des applications d'interface pour les relais « Reed » secs et au mercure. Exemplaire sur demande à Clare International, avenue Horizon 32, B-1150 Bruxelles, Belgique.

☐ **Sodilec :** catalogue de 88 pages intitulé « Nouveaux produits 1982 » décrivant les alimentations à découpage, un système de secours contre les microcoupures, un système d'interface de programmation (IEEE 488) et sa gamme de régulateurs à découpage, etc. Exemplaire sur demande à Sodilec, 7, avenue Louise, 93360 Neuilly-Plaisance.

☐ **Thomson-Efics :** catalogue 1982 de 720 pages intitulé « Circuits intégrés linéaires professionnels » contenant les descriptions de la gamme bipolaire du fabricant. Bilingue anglais/français. Prix public : 70 FF (ttc). Efcis/DAP, BP 217, 38019 Grenoble Cédex.

☐ **Multisources-Electronique :** catalogue 1982 présentant les produits de l'entreprise (alimentations, convertisseurs, onduleurs, armoires d'énergie, etc.). Exemplaire sur demande à Multisources-Electronique, 27, rue de l'Etang, 78000 Versailles.

☐ **Les matériels et les logiciels pour la CAO :** nouvelle édition refondue et réactualisée du catalogue (196 pages, format 21 × 29,7) édité par l'association Micado. Trois sections : les matériels, les produits logiciels, les systèmes clés en mains. Divers index en tête facilitent la consultation du catalogue. **Prix :** 400 FF. Association Micado, ZIRST, Chemin du Pré-Carré, 38240 Meylan.

☐ **Les récentes études CXP :** le Centre d'expérimentation de progiciels (CXP) vient de publier trois nouvelles études intitulées : les « Progiciels de gestion de production industrielle » (200 pages comprenant un panorama des produits et des interviews d'utilisateurs et de fabricants, coût 4 000 F pour les non-membres), les « Progiciels de comptabilité en temps réel » et les « Progiciels de gestion de dictionnaires de données ». Renseignements complémentaires au CXP, 5, rue de Monceau, 75008 Paris. Tél. : 267.08.59).

☐ **L'emploi de Transpac et son avenir — Un bilan pour les utilisateurs :** la société des Utilisateurs de Transpac vient de publier sous forme d'une brochure de quelque 70 pages au format 21 × 29,7 les actes du colloque tenu en juin 1981. On peut se procurer cette brochure sur demande : écrire à Utipac, 5, avenue de Friedland, 75008 Paris.

Chaque numéro de « minis et micros » comporte **deux mémofiches détachables** *depuis le n° 90. L'une, dédiée aux minis-ordinateurs en rack, a abordé avec le n° 108 les unités centrales sur une carte. L'autre, après un tour d'horizon des principaux microprocesseurs du marché jusqu'au n° 132, est désormais consacrée, sauf analyse d'un nouveau microprocesseur, à un circuit périphérique.*

minis et micros
mémofiches

carte mini-ordinateur
Intel iSBC

circuit périphérique
Hitachi 6845

Missing page (memofiches)

Missing page (memofiches)

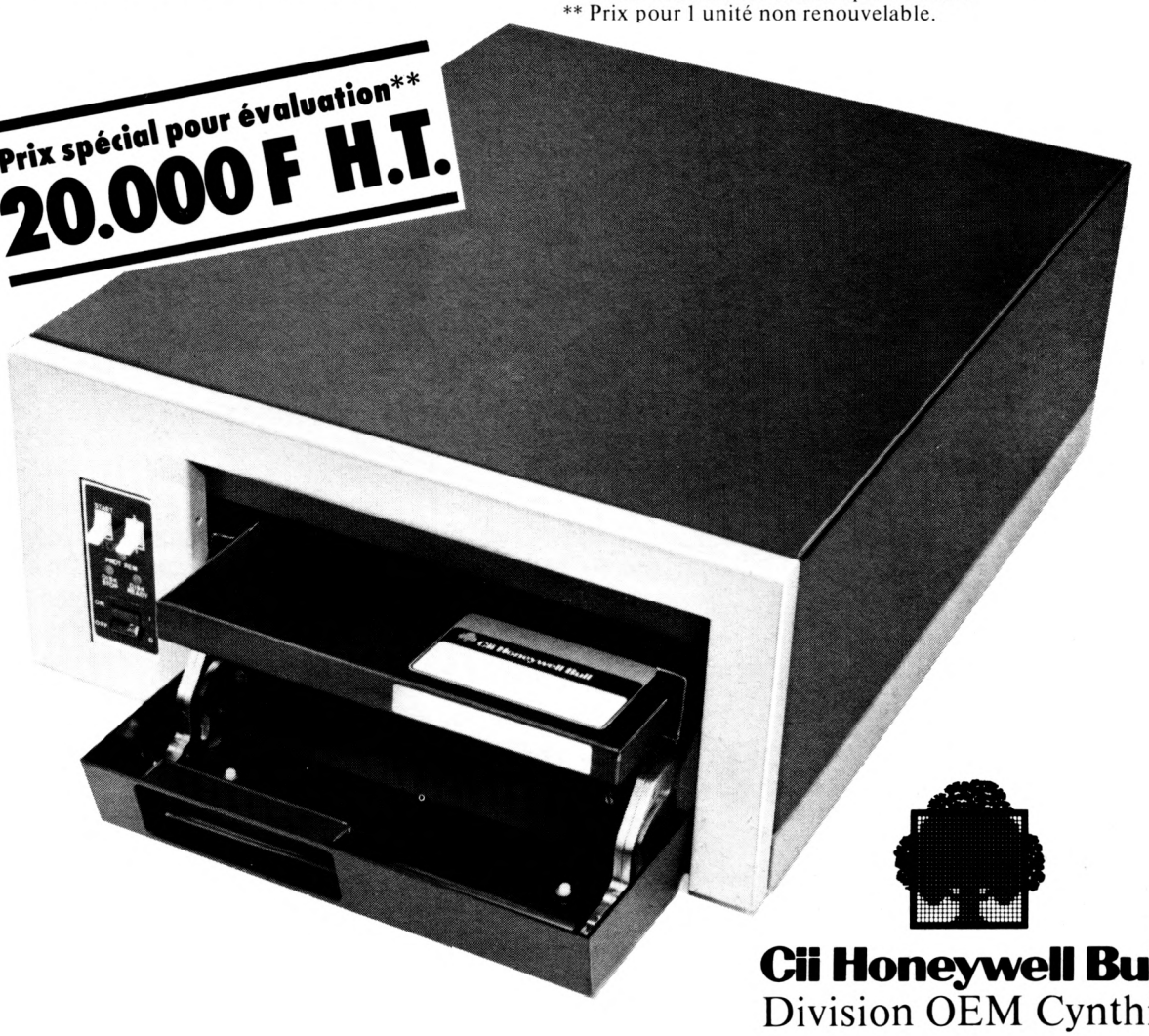
IL SE PASSE TOUJOURS QUELQUE CHOSE AU PRINTEMPS INFORMATIQUE.

Cette année : l'EASY BOX™ D 140.
Une occasion unique d'évaluer les disques CYNTHIA.

- EASY BOX c'est :
  - Un CYNTHIA D 140 - 20 Mo.
  - Une cartouche 10 Mo.
  - Un contrôleur intelligent*.
  - Une alimentation.
  - Un coffret avec câbles, etc.

* Un simple adaptateur disponible sur le marché permet de connecter tous les disques CYNTHIA à la plupart des micro-ordinateurs et microprocesseurs.
** Prix pour 1 unité non renouvelable.

Prix spécial pour évaluation**
20.000 F H.T.



Cii Honeywell Bull
Division OEM Cynthia

Cii Honeywell Bull : 78340 Les Clayes-sous-Bois. Tél. (3) 055.55.58
Sunninghill - Berkshire - Grande-Bretagne. Tél. (0990) 23591
Notre filiale aux Etats-Unis :
Cynthia Peripherals Corporation : Palo Alto - Californie 94303 - USA - Tél. (415) 856.81.81.

Feldman, Calleux & Associés

Mention «très bien»

pour un choix exceptionnel offert aux administrations, services tertiaires, éducation, industrie, PME/PMI.

SIL'Z le micro-ordinateur compact de grande diffusion "classe affaires" (traitement de textes, base de données, tableaux financiers, gestion...)

"Mention très bien" pour l'enseignement (langages BASIC - PASCAL - COBOL - FORTRAN - LSE et CP/M) et un graphique haute performance.

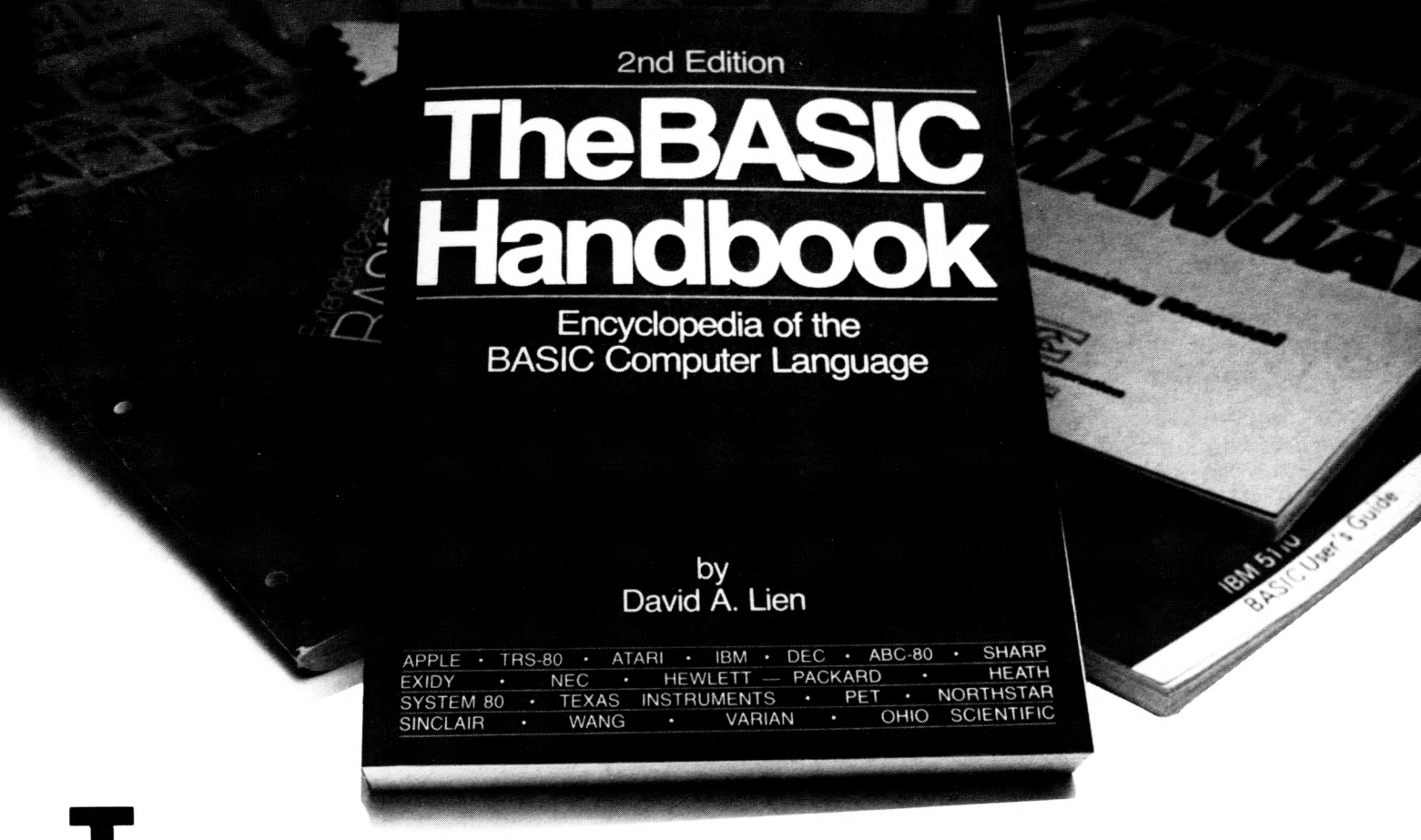
MARINER le plus multi des micro-ordinateurs, évolutif jusqu'à 8 utilisateurs, grandira avec votre entreprise.

SILEX le micro spécialiste des applications industrielles et scientifiques (coupleurs temps réel, IEEE...)

choisir un ordinateur c'est aussi choisir un constructeur capable d'offrir :

- **la garantie d'une technique de haut niveau,**
- **la capacité industrielle,**
- **la continuité de son action par l'innovation et le développement,**
- **l'assurance d'une maintenance nationale.**

THE GREAT SIMPLIFIER!



The only book that simplifies the BASIC language by explaining its many dialects is now even better! We've added 240 BASIC words from the world's latest computers, for a new total of nearly 500 words detailed in a concise easy-to-read manner.

The 480-page **2nd Edition BASIC Handbook** tells you everything you need to know about today's BASIC language. It explains *all* significant Statements, Functions, Operators and Commands, so you can put them to work instantly!

If there's an alternate way to write a program using other BASIC words, the **Handbook** shows you how. If a program needs a Function your computer doesn't have, the **Handbook** generally has a subroutine which does the same thing. And it's all alphabetized and indexed for fast access!

The big *new* **2nd Edition** helps you convert those "strange" programs found in magazines and professional journals to RUN on your computer. Extra sections describe many specialty BASICs, including Atari, Sinclair, Tektronix, TRS/Color, plus Disk BASIC.

Pour toutes précisions : réf. 115 du service-lecteurs (p. 77)

For students, businessmen, hobbyists, and pros — anyone who works with BASIC, the updated **Handbook** is indispensable. Order your **Second Edition** today! It's the missing link between you and more computer power!

BON DE COMMANDE

à envoyer, accompagné de votre règlement à **EDITION DU PSI**
41-51, rue Jacquard - BP 86 - 77400 Lagny

Je désire recevoir _____ exemplaire (s)
de THE BASIC HANDBOOK au prix unitaire
de 150 FF + 8,50 FF de frais d'envoi
(par avion ajouter 5 FF par livre)

Total [ ] B-MM-4

Nom _____ Prénom _____

Rue _____

Code postal _____ Ville _____

Années 80: années National.

Mémoires compatibles à la carte!

National ne se contente pas d'offrir la gamme la plus complète des mémoires DEC™compatibles existantes à ce jour. Elle prouve leur qualité en proposant également la garantie la plus longue accordée par un fabricant de mémoires.

Dès à présent, vous pouvez choisir, dans une vaste gamme de cartes mémoire, la capacité et les options de stockage dont vous avez besoin.

La qualité et la fiabilité de ces cartes ont été considérées dès le départ:

- présentation, construction et assemblage nets,
- vaste programme de tests.

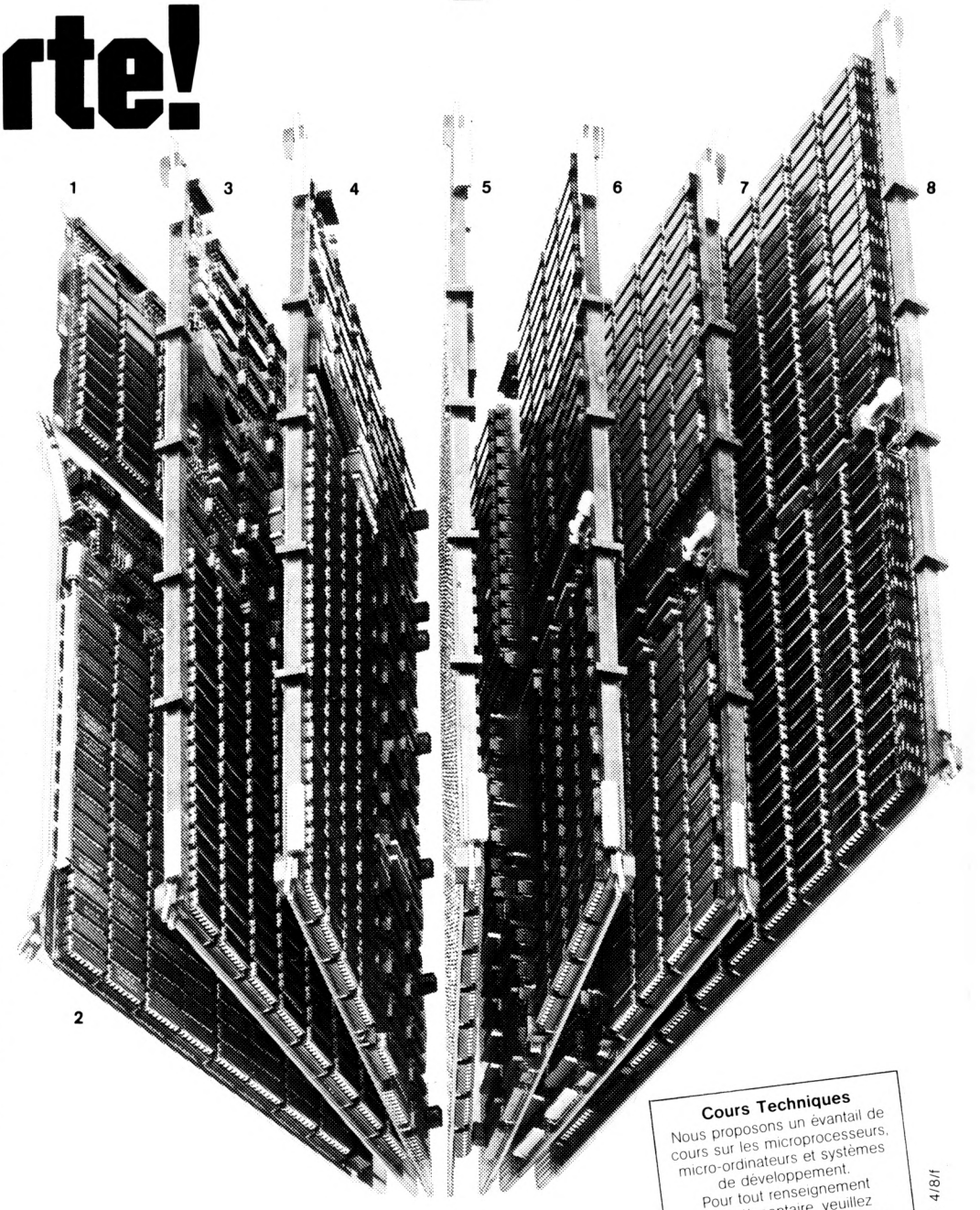
Toutes les cartes sont réalisées à partir de composants A+. Ensuite, tous les assemblages sont soumis à un test dynamique d'une durée de 72 heures à 70°C. Enfin, la carte subit un diagnostic complet dans l'unité centrale.

Mémoires compatibles disponibles.

1	Q-Bus™	LSI 11	64KB	NS 23L
2		LSI 11	256KB	NS 23Q
3	UNIBUS™	PDP-11	256KB	NS 11L
4		PDP-11	128KB + ECC	NS 11E
5		PDP-11/44	512KB + ECC	NS 44F
6		PDP-11/70	256KB	NS 11/70
7	VAX-BUS™	VAX-11/750	256KB	NS 750
8		VAX-11/780	512KB	NS 780

TM: Digital Equipment Corp.

Commandez la carte de notre gamme adaptée à vos besoins - maintenant!



Cours Techniques

Nous proposons un évantail de cours sur les microprocesseurs, micro-ordinateurs et systèmes de développement. Pour tout renseignement complémentaire, veuillez contacter l'adresse indiquée ci-dessous.

public 4/8/f

National Semiconductor

National Semiconductor
28 rue de la Redoute
92260 Fontenay aux Roses
Tél. 660 81 40 - Telex: NSF 250956 F

DISTRIBUTEURS OFFICIELS:
GENERIM Tel.: (1)9077878
Y.R.E.L. Tel.: (3)9568142

Pour toutes précisions : réf. 116 du service-lecteurs (p. 77)

l'essentiel

☐ **Des micro-ordinateurs 16 bits en bas de la gamme Data General :** *il s'agit des nouveaux S/20 et S/120, présentés sur carte au format 7,5 × 9,9 pouces et 15 × 15 pouces respectivement, et destinés au marché de l'OEM orienté vers applications industrielles et scientifiques, temps réel. A titre indicatif, le constructeur indique que ces micros ont des performances égales à 70 % de l'Eclipse S/140 pour des prix moitié moindre. L'unité centrale S/20 avec 128 K octets vaut un peu moins de 52 000 FF et la S/120 avec 256 K octets coûte 86 300 FF (les performances sont équivalentes pour les deux produits, mais la composition des cartes et leur « philosophie » sont différentes). Nous reviendrons plus longuement, dans notre prochain numéro, sur ces produits. En même temps que les micro-ordinateurs, Data General a annoncé un nouveau système d'exploitation MP/AOS orienté multitraitement (jusqu'à 16 processus) et multitâche (jusqu'à 255). C'est un « sur-ensemble » du MP/OS pouvant tourner sur tous les Eclipse (128 K octets de mémoire au minimum) et supportant 2 M octets de mémoire.*

☐ **Philips, Control Data et les disques optiques :** *les deux constructeurs viennent de créer conjointement deux sociétés de recherche et développement pour la mise au point de systèmes d'enregistrement et de lecture optique des données numériques. La première, dénommée Optical Peripherals Laboratory, est partagée entre Magnetic Peripherals Inc. (filiale Control Data, Honeywell et CII-HB) à hauteur de 52 % et Philips Optical Storage (filiale américaine du groupe hollandais) à hauteur de 48 % ; elle sera implantée à Colorado Springs et développera des unités de lecture et d'enregistrement. La seconde, baptisée Optical Media Laboratory, partagée à 52 % pour Philips et 48 % pour Control Data, résidera à Eindhoven (siège du groupe hollandais) et développera les supports. Les accords prévoient que les sociétés pourront échanger des licences de fabrication. Rappelons à ce propos que Shugart développe également, au sein du groupe Xerox et à partir d'une technique Thomson-CSF, des unités de disques optiques qui devraient voir le jour en 1983. L'intrusion de Control Data dans ce domaine, associé à Philips, rival de Thomson-CSF, va peut-être accélérer le mouvement.*

actualité

Composants électroniques : le Salon ouvre ses portes le 1er avril prochain

Après une année « noire », dont nous évoquons les principales conséquences dans les pages suivantes, le Salon des Composants électroniques ne sera probablement pas placé sous le signe de l'optimisme. Plusieurs exposants parmi les plus grands avaient d'ailleurs envisagé de ne pas y participer ; fort heureusement pour le Salon, ils sont revenus sur leur décision et certains d'entre eux feront des annonces importantes.

Le Salon international des Composants électroniques accueillera, cette année, près de 1700 exposants de matériels au Parc des Expositions de la Porte de Versailles à Paris. Il sera ouvert de 9 heures à 18 heures, du 1er au 7 avril (excepté le dimanche 4) et sera partagé comme les années précédentes en trois principales sections : les composants proprement dits dans le bâtiment 1 (grand hall près du Palais des Sports), la mesure et les équipements dans le bâtiment 2 (accès par passerelle dans bâtiment 1).

Le 5 avril deux **tables rondes internationales,** placées sous la présidence de Jacques Bouyer, président du Sitelesc (*), seront organisées au grand auditorium de la Tour Olivier de Serres (dans le 15e arrondissement) pour traiter, la première (9 h 30 à 12 h 30), de la compétition géopolitique (guerre de domination ou coexistence pacifique ?), l'autre (15 heures à 18 heures), des entreprises de demain (petite ou géante ? production captive ou marché ouvert ? etc.). Ces tables rondes seront conduites par des chefs des industries électroniques américaines, européennes et japonaises (droits d'inscription 1 200 FF ; renseignements : Tables rondes 1982, 11, rue Hamelin, 75783 Paris Cédex 16 ; tél. 505 14 21).

Pour ce qui concerne la participation des exposants, le Salon des Composants prochain ressemblera d'assez près à celui de l'an dernier. A fin février, le nombre de firmes inscrites était légèrement inférieur à celui atteint en 1981 (1675 exposants de matériels contre 1696 en 1981). La diminution provient surtout des Français (666 contre 684). De ce fait, la surface des stands diminue aussi (41 400 m² contre 43 000 m²). En pratique, avec les inévitables retardataires, les résultats définitifs devraient être très voisins entre 1981 et 1982. Cette stagnation n'est pas seulement un effet de la crise actuelle ; elle est surtout due au fait que le Salon a fait à peu près le plein de sa clientèle.

La participation étrangère stagne elle aussi globalement : 30 pays représentés en fin février, contre 34 au salon de 1981, et 1009 exposants contre 1012. Mais, l'analyse nation par nation montre que beaucoup de pays sont un peu moins représentés (l'Inde en particulier tombe de treize à un exposant, le Japon de 62 à 56, l'Allemagne de 184 à 179). Ces chiffres sont compensés par une plus forte participation des Etats-Unis (372 exposants en fin février contre 359 en 1981), de Taïwan (16 exposants contre 3 l'an dernier), du Canada, de la Belgique, de la Suisse, etc.

Du point de vue de la participation par activités, on retrouve à peu près la même participation que l'an dernier : 1099 exposants en matière de composants dont 455 français et 644 étrangers (à comparer aux résultats de 1981 qui étaient respectivement de 1100, 480 et 620) ; 235 exposants dans la section « Mesure » dont 89 français et 146 étrangers (soit une régression sensible, les chiffres 1981 étant respectivement de 263, 82 et 181) ; enfin, dans la section « Equipements, méthodes et matériaux », la participation s'élève à 331 exposants dont 122 français et 219 étrangers (333, 122 et 211 en 1981).

En 1981, le Salon avait délivré au total 95 124 cartes d'entrée aux visiteurs se répartissant en 84 887 français et 10 267 étrangers. Franchira-t-il cette année, et pour la première fois, la barre des 100 000 visiteurs ? Les progressions précédentes le laisseraient supposer, mais la crise pourrait bien infléchir la courbe, d'où le « suspens » actuel. ☐

(*) Sitelesc : syndicat des industries de tubes électroniques et semiconducteurs.

Après une année noire, l'an 1982 sera-t-il l'amorce d'une nouvelle relance du marché des composants ?

La prochaine ouverture du Salon international des Composants électronique (1 au 7 avril, à la Porte de Versailles à Paris) nous a incité à faire le point sur le marché des composants du domaine de « minis et micros » et plus spécialement en matière de microprocesseurs et de mémoires. On sait que l'année a été difficile pour les fabricants mondiaux, sauf pour le Japon qui a bien progressé (mais à quel prix ?) et que tous espèrent, non pas en une reprise, car les ventes en volume n'ont pas décru, mais en une stabilisation des prix que certains signes laissent entrevoir.

Les fabricants de composants européens et surtout américains ne garderont pas un bon souvenir de l'année 1981. Toutes les prévisions de l'année dernière ont, en effet, été déjouées et la crise s'est installée aux Etats Unis et en Europe. Le chiffre d'affaires total des composants, qui s'était élevée en 1980 à 14 milliards de dollars (source Dataquest), ne dépasserait que 13,5 milliards en 1981. La crise, qui épargne relativement les circuits discrets, est due pour l'essentiel à la baisse du tarif des produits Mos dont les prix ont été souvent divisés par cinq ou dix.

En Europe, l'Allemagne (le plus gros utilisateur) est la plus touchée. La France, qui représente 4 % du marché mondial, a des espoirs sérieux de reprise grâce au plan composants qui a bénéficié d'une récente relance. Mais, après une année de récession, 1982 verra, sans doute, une croissance de 10 %, due essentiellement aux plans de relance que mettent en place, un peu partout, les gouvernements pour combattre le chômage. Les résultats du premier trimestre 1982 semblent confirmer cette tendance. D'ici 1986, il semble raisonnable de tabler sur une croissance moyenne de 17 %.

De la machine à laver au temps réel industriel

Les ventes de microprocesseurs, estimées à environ 200 millions de pièces en 1981, se sont accrues de 40 % par rapport à 1980 **(tableau I)**. Ce marché des microprocesseurs devrait continuer à se développer au cours des prochaines années à un rythme de plus de 30 %.

Le chiffre d'affaires réalisé en 1981 sur ce créneau serait de l'ordre de 600 millions de dollars (2,5 milliards de francs), soit une augmentation de 20 % par rapport à 1980. La chute des prix constatée est le résultat de l'accroissement des quantités produites, et non de la concurrence effreinée des constructeurs japonais (à l'inverse de ce qui s'est produit sur le marché des mémoires). A titre d'exemple, le prix moyen d'un circuit stabilisé, tel que le 6800, est passé de 20 FF en 1980 à 15 FF en 1981. Le prix moyen d'un produit, tel que le 68000 à chuté de 900 FF en 1980 à 500 FF en 1981.

— **Les 4 bits pour l'électroménager :** quelque 70 % du marché du microprocesseur, soient 140 millions de pièces, sont couverts par les monopuces ou micro-ordinateurs 4 bits. Rappelons qu'un tel produit intègre, sur une seule puce de silicium, un microprocesseur de 4 bits, une Ram de 64 ou 128 mots de 4 bits, une Rom de 1 ou 2 K octets et une vingtaine d'entrées/sorties.

Destinés à assurer des fonctions de commande spécialisées, ces micro-ordinateurs 4 bits, conçus pour faciliter l'entrée des données à partir d'un clavier et leur visualisation sur des afficheurs, s'adressent essentiellement au marché de l'électroménager : fours à micro-ondes, machines à laver, séchoirs, téléviseurs, magnétophones, etc. Leur principal rôle est la gestion du panneau de commande. L'impact du micro-ordinateur dans ce créneau est tel que tout équipement sera bientôt considéré comme démodé, s'il n'est pas équipé d'un tel dispositif. Une centaine de modèles sont disponibles en technologie P-Mos, N-Mos et C-Mos. Les constructeurs proposent, en général, une famille complète de micro-ordinateurs, dans les trois technologies, avec des capacités de Ram et Rom variables. Parmi les produits les plus en vue, citons la famille TMS 1000 de Texas Instruments, la famille Com 4 de NEC, la famille SM de Sharp, la famille Cops de National Semiconductor, la famille NM 1400 de Matsushita...

Le nombre de pièces livrées au cours de l'année 1981 a été de l'ordre de 140 millions de pièces. Le plus gros fournisseur est Texas Instruments avec environ 50 millions de pièces **(fig. 1)**, suivi par NEC avec 21 millions de pièces, Sharp, National Semiconductor et Matsushita avec 14 millions de pièces, Hitachi avec 8,4 millions de pièces. Le prix moyen d'un micro-ordinateur 4 bits par grande quantité est de l'ordre de 1,50 à 2 dollars (8 à 10 FF). Les taux de croissance moyens estimés de ces monopuces devraient se maintenir au cours des prochaines années autour de 40 % en quantité et 25 % en valeur.

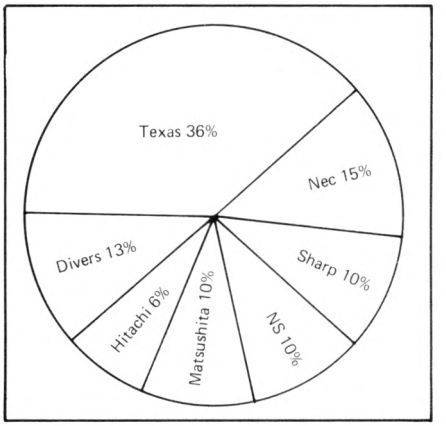


Fig. 1. - Marché du micro-ordinateur 4 bits en 1981 (total de pièces : 140 millions).

— **Trois créneaux pour le microprocesseur 8 bits :** il a trouvé de nombreuses applications dans la péri-informatique (y

Tableau I
Marché estimé des grandes familles de microprocesseurs
(nombre de pièces en millions)

Type de microprocesseurs	1980	1981	1986
Micro-ordinateurs 4 bits	100	140	750
Microprocesseurs 8 bits	20	28	90
Micro-ordinateurs 8 bits	23	29	160
Microprocesseurs 16 bits	1,1	2	32

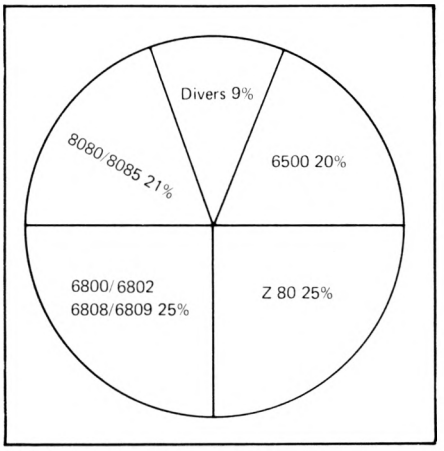


Fig. 2. - Marché du microprocesseur 8 bits en 1981 (total de pièces : 28 millions).

compris les télécommunications), dans l'instrumentation et dans l'industriel. Associé à quelques boîtiers de mémoire et d'entrées/sorties, le microprocesseur constitue un petit système complet, auquel on peut associer une unité de disques souples, un clavier/écran et une imprimante.

Dans le domaine de la périinformatique, le microprocesseur 8 bits couvre un grand éventail d'applications, qui va de la simple facturière aux terminaux les plus perfectionnés pour les banques, les supermarchés et les compagnies d'assurances, en passant par les petits systèmes individuels.

Dans ce dernier secteur, deux microprocesseurs se distinguent : le 6500 et le Z 80. Le premier équipe des matériels aussi prestigieux que Pet ou Apple. Le Z 80 est le microprocesseur du TRS et du Sord et de bien d'autres.

Dans le domaine des télécommunications, le microprocesseur est un complément de l'ordinateur et se charge des tâches de transmission et de réception. Chaque famille de microprocesseurs 8 bits dispose de coupleurs spécialisés pour les télécommunications : coupleur asynchrone, coupleur synchrone, coupleur HDLC/SDLC...

Dans l'instrumentation, l'emploi du microprocesseur est conditionné par la disponibilité d'un coupleur IEEE 488.

Dans l'industriel, le microprocesseur 8 bits s'est implanté dans des créneaux spécialisés : commande de processus et centrales d'alarmes. Le rôle du microprocesseur dans ces deux types d'applications est la saisie de données fournies par des capteurs. La fonction d'asservissement, nécessaire dans la commande de processus, est actuellement remplie par un mini-ordinateur. De même, la centralisation des alarmes et les actions à prendre, suite à ces alarmes, sont actuellement traitées par un mini-ordinateur. A plus ou moins long terme, le mini-ordinateur fera place à un micro-ordinateur, construit autour d'un microprocesseur 16 bits.

Le nombre des microprocesseurs 8 bits, livrés en 1981, est de 28 millions de pièces, se répartissant de la manière suivante **(fig. 2)** : 5,8 millions de pièces pour le 8080 et 8085 ; 6,8 millions de pièces pour le Z 80 ; 6,8 millions de pièces pour les 6800, 6802, 6808, 6809 ; 5,4 millions de pièces pour la famille 6500. Le marché devrait passer à 90 millions de pièces en 1986, soit une progression annuelle de 25 %, mais en valeur, la croissance s'établirait à 20 % l'an environ, du fait des baisses des prix. Le prix moyen d'un microprocesseur 8 bits était d'environ 12 FF en 1981.

Au marché des microprocesseurs 8 bits, il faut adjoindre celui des circuits d'entrée/sortie ou coupleurs qui, en 1981, se serait élevé à 96 millions de pièces. Le taux de croissance moyenne, pour les cinq prochaines années, serait, ici aussi, d'environ 25 % en quantité et 20 % en valeur.

— **Des puces 8 bits dans l'automobile :** le micro-ordinateur 8 bits est beaucoup plus récent que le 4 bits. Dans de nombreux cas, le 8 bits est le résultat des progrès technologiques qui ont permis d'intégrer sur une seule puce de silicium : un microprocesseur existant ; une horloge ; 64, 128 ou 256 octets de Ram ; 1, 2 ou 4 K octets de Rom ou Eprom et une trentaine d'entrées/sorties. Cette approche a été suivie par Fairchild avec son 2870 qui est dérivé du F8, par Motorola avec son 6801, qui est une version « monopuce » du 6800 et par Rockwell avec son 6500-1, qui est issu du 6502. D'autres constructeurs ont pris une voie différente et ont créé un micro-ordinateur de toute pièce. C'est le cas d'Intel avec sa famille 8048, de Zilog avec son Z 8 et aussi de Motorola avec son 6805.

Les micro-ordinateurs 8 bits sont destinés à des marchés qui nécessitent des systèmes électroniques compacts, fiables et performants. Parmi ces marchés, le plus important est celui de l'automobile, qui n'a pas encore débouché sur des grandes quantités, mais qui devrait connaître un développement explosif au cours des cinq prochaines années. Autres marchés accessibles par les micro-ordinateurs 8 bits, celui des coupleurs perfectionnés de microprocesseurs et celui des petits automates industriels.

Le nombre de pièces livrées en 1981 est de l'ordre de 29 millions. Ce nombre ne reflète pas ce que devrait être le marché futur, un marché énorme si l'automobile accepte l'électronique. ▶

L'INDUSTRIE DES COMPOSANTS EN FRANCE

Notre pays n'a pas été épargné par la crise des composants et, de l'aveu des organismes syndicaux des industries électroniques, 1981 a été l'année la plus difficile depuis la crise de 1975. Mais la traversée de la crise est moins rude qu'en 1975.

Le chiffre d'affaires pour l'ensemble des composants actifs et passifs s'est élevé à 11,7 milliards de francs (chiffre provisoire) marquant une progression de 5 % alors que l'on était habitué à des progressions généralement supérieures à 15 %. Mais, on remarquera qu'en 1975 le chiffre d'affaires global avait chuté de 8 % par rapport à 1974. Dans le domaine des circuits intégrés, les activités progressent de 18 % (chiffre d'affaires de 1546 millions de francs) alors qu'en 1975 elles avaient chuté de 20 % (chiffres d'affaires de 276 millions contre 346 en 1974). Pour les semiconducteurs discrets, le chiffre d'affaires s'établit à 1353 millions de francs (— 5 %) alors qu'en 1975, il régressait de 25 %.

Les exportations ont bien progressé et notamment avec les circuits intégrés qui, en réalisant 497 millions de francs, font, avec + 60 %, mieux que toutes les années précédentes. Les discrets progressent bien eux aussi (+ 19 % avec 2182 millions de francs) alors qu'en 1975 ils avaient fait — 34 % à l'exportation.

En revanche, les importations tout en progressant globalement de 13 % ont été freinées dans la plupart des secteurs. Les circuits intégrés réalisent un chiffre d'affaires de 1163 millions de francs (+ 14 % à comparer au + 77 % de 1980). Dans le domaine des discrets, avec un chiffre d'affaires de 1876 millions, les importations régressent de 4 % environ. Au total, la balance export/import des composants semiconducteurs s'établit à 88 % contre 72 % environ en 1980. Mais si l'on fait la balance export/import de l'ensemble des composants actifs et passifs, on aboutit à 90 %, résultat équivalent à 1980, qui avait été l'année la plus mauvaise depuis longtemps du point de vue de l'équilibre commercial.

Les perspectives 1982 paraissent plus favorables que celles de l'an dernier, mais les professionnels hésitent à formuler un pronostic dans un sens ou dans l'autre. Ils remarquent cependant que, si l'année 1981 a été caractérisée par une politique de déstockage massif, l'année 1982 est marquée par une reprise des commandes accompa-

(Suite page 29)

L'Association Française des Informaticiens

organise comme chaque année son voyage à la

NCC'82

National Computer Conference

HOUSTON 7-10 JUIN 1982

• **Expostion.** Plus de 600 exposants présenteront les nouvelles techniques « made in U.S.A. » et quelques concurrents européens ou japonais.

• **Conférences.** La plus grande renconte des professionnels de l'informatique et des utilisateurs. Chaque jours, une vingtaine de séances sur tous les thèmes d'actualité : techniques, implication sociale, utilisation, contrôle de l'informatique...

Trois formules de voyage	**HOTELS A HOUSTON** 1re classe standard	1re classe supérieure
A) HOUSTON-CONFERENCE NCC'82 6/12 juin - 7 jours PARIS-PARIS	**F 7 205**	**F 7 590**
B) HOUSTON - NEW ORLEANS 6/15 juin - 10 jours PARIS-PARIS	**F 9 440**	**F 9 990**
C) HOUSTON - ORLANDO - MIAMI 6/16 juin - 11 jours PARIS-PARIS	**F 9 695**	**F 10 155**

BULLETIN DE RESERVATION A RETOURNER A
VOYAGE AFIN-CEDRI CTV 2, rue de la Paix, 75002 Paris
Renseignements et réservations au 296 46 68 - Télex 210990 - A l'attention de Nadia

NOM ..... PRENOM .....
SOCIETE ..... TELEPHONE .....
ADRESSE .....
FORMULE DE VOYAGE A ☐ B ☐ C ☐
LOGEMENT A HOUSTON Hôtel 1re classe supérieure ☐
Hôtel 1re classe standard ☐
chambre double ☐ individuelle ☐

UN PROGRAMME DÉTAILLÉ VOUS PARVIENDRA A RECEPTION DE CE BULLETIN

M.M.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 117 du service-lecteurs (page 77)

▶ Les micro-ordinateurs de la famille 8048 (8021, 8022, 8048, 8049, 8051, 8070, 8748, 8749, 8751) sont actuellement les plus utilisés **(fig. 3)** : 14,5 millions de pièces (AMD, Futjisu, Intel, National Semiconductor, Nec, Philips, Toshiba). Suivent le 3870 avec huit millions de pièces

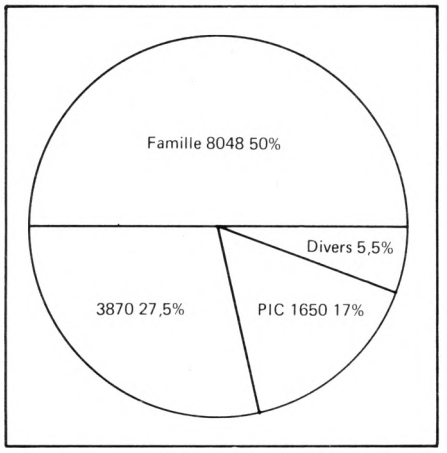


Fig. 3. - Marché du micro-ordinateur 8 bits en 1981 (total de pièces : 29 millions).

(Fairchild, Mostek, Motorola), le PIC 1650 avec cinq millions (Général Instrument). Les 6801/6805 auraient été diffusés à 1,5 million d'exemplaires (Hitachi, Motorola). Deux types de micro-ordinateurs n'ont que peu de poids dans ces chiffres : les 6801/6805 de Motorola et Z 8 de Zilog, mais ces produits sont trop récents pour qu'on puisse porter un jugement de leur impact sur le marché. Néanmoins, il serait bon de suivre les produits de Motorola qui auraient été choisis par de nombreux constructeurs aux Etats-Unis pour équiper leurs futurs modèles. Les taux de croissance moyens estimés des monopuces 8 bits devraient suivre la même courbe que celles des 4 bits, c'est-à-dire un taux de croissance moyen de 40 % en quantité et de 25 % en vente. Le marché devrait passer de 29 millions de pièces en 1981 à 160 millions de pièces en 1986. Le prix moyen de ce genre de produit était en 1981 d'environ 25 à 30 FF.

— **Les 16 bits contre les minis :** le microprocesseur 16 bits ne représente que 1 % du marché total des microprocesseurs **(fig. 4)**. Le 16 bits n'est pas nouveau, l'idée d'un tel microprocesseur étant venue très vite aux fabricants de minis. Ceux-ci, pressentaient le développement rapide du microprocesseur et, constatant le faible coût d'un tel produit, ont très vite décidé de développer leurs propres produits, compatibles au niveau du logiciel avec leurs gammes de minis. Parmi ces produits, constituant la première génération des 16 bits, citons le 9900 de Texas Instruments, le LSI 11 de Digital Equipment, le mN 602 de Data General, le CP 1600 de General Instrument et le 9440/9445 de Fairchild.

Le nombre des microprocesseurs, livrés au cours de l'année 1981, est difficile à appréhender, parce que les fabricants de minis ne commercialisent pas ces produits, mais les intègrent sur des cartes qu'ils vendent sur le marché de l'OEM. Seuls Texas, General Instrument et Fairchild acceptent de vendre, en tant que composants, leurs microprocesseurs 16 bits et, de ce fait, seules les ventes de Texas et de General Instrument sont significatives ; en 1981, 600 000 pièces pour le TMS 9900 de Texas et 240 000 pièces pour le CP 1600 de General Instrument auraient été vendues.

La seconde génération des microprocesseurs 16 bits est apparue, en 1978, avec le 8086 d'Intel. Elle comprend maintenant, en plus du 8086, le Z 8000, le MC 68000, le NS 16000, le TMS 99000 et l'iAPX 286. Tous ces produits se caractérisent par une capacité d'adressage égale ou supérieure à un million d'octets, une performance de traitement au moins sept fois supérieure à celle des microprocesseurs 16 bits de la première génération, un large éventail de modes d'adressage et des possibilités de manipulations de données qui vont du bit à la chaîne de 16 bits et au mot de 32 bits. Enfin, ces microprocesseurs présentent des caractéristiques

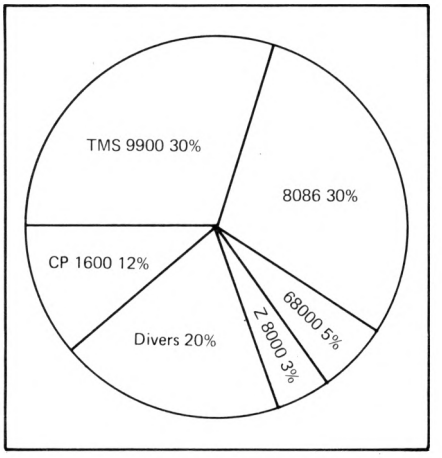


Fig. 4. - Marché du microprocesseur 16 bits en 1981 (total de pièces : 2 millions).

qu'on ne rencontre que sur les minis : programme translable, programme réentrant, gestion dynamique de la mémoire, mémoire virtuelle... Tous ces microprocesseurs ont des caractéristiques qui vont leur permettre d'attaquer le marché du mini-ordinateur.

Le nombre de microprocesseurs 16 bits de deuxième génération livrés eu cours de l'année 1981 serait d'environ 800 000 pièces, se répartissant de la manière suivante : 600 000 pièces pour le 8086, ▶

(Suite de la page 27)

gnée par une programmation plus rationnelle des livraisons, ce qui ne suffit toutefois pas pour assurer la reprise de l'expansion. Celle-ci est subordonnée à l'évolution de l'économie en général et trop de paramètres échappent au contrôle des industriels pour que ceux-ci puissent se prononcer en toute certitude quant au proche avenir.

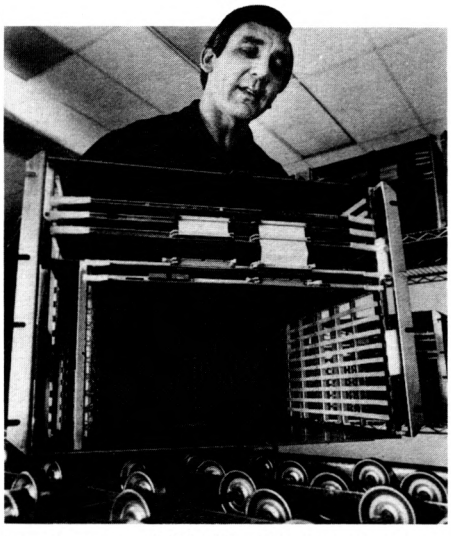
Mais l'année 1982 va être marquée en France par les nouvelles dispositions que vont prendre les pouvoirs publics en faveur de la micro-électronique à tous les niveaux, des matériaux aux circuits intégrés en passant par les machines, la technologie, etc.

Pour cette année, le plan circuits intégrés sera poursuivi et les ministères concernés affecteront sur leur budget 480 millions de francs d'aides publiques à la recherche et au développement effectués dans le domaine de la micro-électronique. De plus, des financements privilégiés seront accordés pour les projets d'investissements (niveau évalué à 340 millions de francs). Les aides publiques sont ventilées de la façon suivante : industrie, 240 millions ; défense, 100 ; PTT, 90 et recherche et développement, 60.

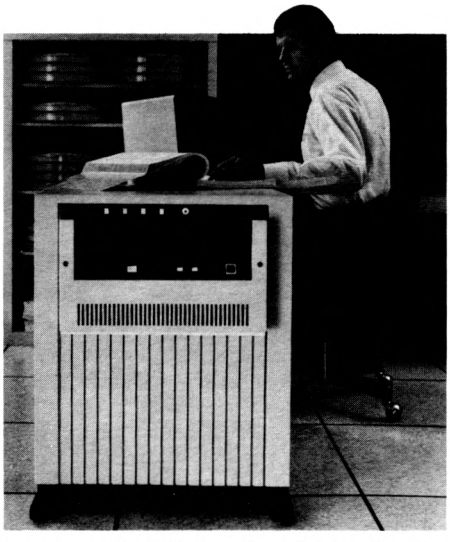
A plus long terme, les pouvoirs publics visent à atteindre l'équilibre de la balance commerciale en matière de micro-électronique ou plus précisément de « filière micro-électronique » (définie comme l'ensemble des industries électroniques et informatiques, lequel a réalisé un chiffre d'affaires de 95 800 millions de francs en progression de 16 % par rapport à 1980). Pour atteindre cet objectif, la Diéli estime qu'il est nécessaire que l'industrie fasse des efforts supplémentaires évalués à 2,2 milliards de francs pour les investissements et 3,4 milliards de francs pour la recherche et le développement.

Le groupe interministériel pour les circuits intégrés (Gici) proposera, le 1er juillet prochain, les modalités précises par entreprise d'un plan d'aide financier tant au niveau de la recherche et du développement que de l'investissement. Et les pouvoirs publics précise que ce *« plan sera appuyé sur une optimisation des structures industrielles rendue possible par l'extension du secteur public »*. On peut s'attendre, à ce propos, à une réduction des « pôles » du précédent plan circuits intégrés, et Eurotechnique paraît le plus visé, dans la mesure où Saint-Gobain est écarté de la « filière micro-électronique ». Mais, en fait, il est difficile de spéculer sur ce qui va se passer tant que les partenaires américains n'auront pas été consultés.

OEM : deux raisons de passer à la puissance 32 bits Perkin-Elmer



Le nouveau 3210/A : Un processeur clés en main, qui vous permet de construire un système 32 bits à votre prix.



Le nouveau 3210 : Un mini-ordinateur 32 bits complet dans une armoire de 76,2 cm de haut.

Avec son nouveau calculateur MEGAMINI 32 bits, proposé au prix des minis traditionnels à mots de 16 bits, Perkin-Elmer offre aux OEM et aux constructeurs de systèmes deux solides raisons de passer à la puissance 32.

1 - Le 3210/A : Un processeur clés en main qui permet aux OEM de construire leur propre système 32 bits.

L'unité de base comprend un calculateur 32 bits complet avec une mémoire haute densité de 512 kilooctets, le tout monté sur un châssis équipé d'un tableau de commande et de deux lignes de communication.

Tous les autres éléments sont disponibles séparément à des prix OEM. Y compris des armoires de 76 et 127 cm de haut, un système d'alimentation en continu, un ensemble réfrigérant, un processeur virgule flottante et des unités mémoire supplémentaires jusqu'à un maximum de 4 mégaoctets.

2 - Le 3210 : Un mini-ordinateur 32 bits complet dans une armoire de 76,2 cm de haut, comprenant un sous système de disques intégré, composé d'une cartouche amovible et d'une partie fixe.

Résultat de huit années d'expérience de Perkin-Elmer dans la réalisation de mini-ordinateurs 32 bits, le 3210 peut atteindre une capacité de 4 megaoctets directement adressables et peut supporter jusqu'à 32 utilisateurs exécutant de grands programmes, variés et complexes.

Perkin-Elmer, le plus expérimenté des constructeurs mondiaux dans le domaine des MEGAMINIS 32 bits, a déjà installé plus de 4000 systèmes de ce type dans le monde.

Le 3210/A, comme le 3210, est compatible, sur le plan du logiciel, avec tous les processeurs Perkin-Elmer de la série 3200. Utilisable avec le sytème d'exploitation standard OS/32, il accepte tous les langages et tous les programmes d'application de la gamme Perkin-Elmer, et bénéficie bien entendu de l'assistance de son réseau mondial de maintenance.

Perkin-Elmer
83-85, avenue Aristide-Briand
94110 Arcueil
Tél. : (1) 664.18.58

Je souhaite de plus amples informations sur :

☐ le 3210 ☐ le 3210/A

Nom : _____

Société : _____

Adresse : _____

_____ Tél. : _____

PERKIN-ELMER

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 118 du service-lecteurs (page 77)

▶ 100 000 pièces pour le 68000, 60 000 pièces pour le Z 8000, etc.

Le marché du microprocesseur 16 bits devrait doubler tous les ans au cours des cinq prochaines années et atteindre 32 millions de pièces en 1986.

Mémoires : des prix en chute libre en 1981

Le marché des mémoires s'est accru de 12 % en quantité et a diminué de 10 % en valeur par rapport à 1980. Pour tous les types de mémoire, le nombre des ventes a augmenté, sauf pour les Ram dynamiques 4 K et les 8 K Eprom (**tableau II**).

Type de mémoire	1980	1981
Ram dynamiques 4 K	32	12
Ram dynamiques 16 K	184	200
Ram dynamiques 16 K (monotension)	1	5
Ram dynamiques 64 K	0,5	7
Ram statatiques lente 4 K	53	62
Ram statiques rapide 4 K	8	10
Ram C-Mos 4 K	13	22
Eprom 8 K	15	5
Eprom 16 K	28	45
Eprom 32 K	3,5	11
Eprom 64 K	0,4	0,7

Tableau II
Marché estimé des grandes familles de mémoires
(nombre de pièces en millions)

Ce tableau mérite quelques commentaires. La chute des ventes des 4 K dynamiques (20 millions de pièces) a été plus que compensée par la vente supplémentaire des 16 K dynamiques (20 millions de pièces) et des 64 K dynamiques (6,5 millions de pièces). Cette progression du nombre de boîtiers vendus est encore plus spectaculaire, si l'on considère l'augmentation de la capacité de mémoire correspondante : 656 milliards de bits, l'équivalent de 164 millions de 4 K dynamiques.

De même, la chute des ventes des 8 K Eprom (10 millions de pièces) est largement compensée par l'accroissement des ventes des 16 K Eprom (17 millions de pièces), des 32 K Eprom (7,5 millions de pièces) et des 64 K Eprom (730 000 pièces), qui équivaudraient globalement à 9 millions de boîtiers de 8 K Eprom. Ainsi, le taux de progression de la capacité de mémoire vendue ressort à 72 % par rapport à 1980 : une telle croissance ne pouvait qu'entraîner une chute des prix qui s'est amplifiée du fait de la concurrence effreinée que se sont livrés les fabricants américains et japonais.

En effet, alors que pour les microprocesseurs, l'effet de la concurrence est limité puisque, pour chaque type de microprocesseurs, il existe trois ou quatre fabricants, il en va tout autrement dans le cas des mémoires. A titre d'exemple, le prix moyen de la 16 K dynamique est passé en un an de 40 FF à 6 FF, celui de la 64 K dynamique de 250 FF à 40 FF, celui de la 4 K statique de 50 FF à 8 FF, celui de la 16 K Eprom de 40 FF à 16 FF et celui de 64 K Eprom de 900 à 150 FF.

Pour la première fois de son histoire, Intel aura été contrainte de réviser, en baisse, les prix de ses mémoires du fait des « attaques » japonaises. Et l'on peut se demander si, à terme, ce marché des mémoires ne deviendra pas une chasse gardée de l'empire du soleil levant, les Américains et les Européens conservant quelques chaînes de fabrication stratégiques. Cette tendance semble se vérifier si l'on en juge par les plans de production des six fabricants japonais de 64 K dynamiques, qui ont tous été revus en hausse : c'est ainsi que NEC va tripler sa production pour atteindre 300 000 pièces par mois en 1982 ; Hitachi ferait encore mieux en prévoyant de porter la sienne de 200 000 à 600 000 pièces par mois. Mais la palme reviendrait à Oki Electric qui ambitionne de multiplier par quinze sa production actuelle qui ressort à 20 000 pièces par mois ; Mitsubishi est plus modeste et ne prévoit que 200 000 pièces par mois et Toshiba vise 300 000 pièces par mois ; au total, le Japon produirait, à lui tout seul, 1,7 million de Ram 64 K par mois ; ce qui laisse rêveur quant aux conséquences sur les prix !

Mémoire à bulles : retraits stratégiques ou déroute complète ?

Le retrait du marché, au cours de l'an passé, de fabricants comme Rockwell, Texas Instruments et National Semiconductor conduit à s'interroger sur l'avenir de ce mode de stockage encore peu compétitif.

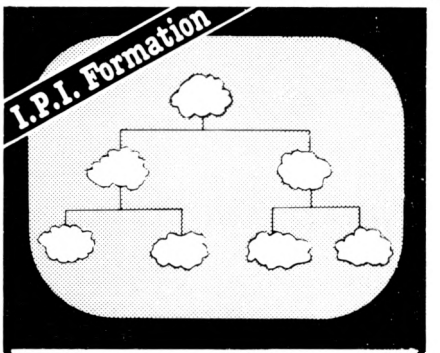
Selon certains experts, la décision de ces firmes résulterait de considérations financières et non techniques : les profits futurs, qu'engendreraient les investissements nécessaires à la production de ce type de mémoire, seraient jugés insuffisants par rapport à d'autres programmes. Pour d'autres, cet abandon serait dû au retard pris par ces fabricants dans le développement de produits attractifs (boîtiers de 1 M bit, accompagnés de circuits périphériques, contrôleurs inclus), disponibles chez Intel en 1981. Face à celle-ci, ne reste aujourd'hui que Motorola aux Etats-Unis, Futjisu et Hitachi au Japon... et Sagem en France qui n'opère que sur les marchés militaires.

Au terme de l'année 1981, Intel aurait fourni près de 90 % des boîtiers de 1 M ▶

☐ **Du vent dans les voiles :** *la cinquième « Coupe Informatique » organisée par l'AFIN aura lieu les 7, 8 et 9 mai prochain à Trinité-sur-Mer. Rappelons qu'il s'agit d'une course croisière, réservée aux informaticiens qui peuvent y participer à titre individuel ou sous le pavillon de leur entreprise. L'équipage du voilier doit comprendre un minimum de 60% de professionnels de l'informatique. Renseignements : AFIN, Martine Devaux, 54, rue Saint-Lazare, 75009 Paris; tél. : 874.38.03 (l'après-midi) ou 826.03.08 (sur répondeur).*

☐ **Storage Technology Corp. va investir 200 millions de francs en Irlande :** *après le rachat de Documation, STC a annoncé sa décision d'investir 200 millions de francs pour développer la filiale que possédait la société à Finglas près de Dublin. Spécialisée dans la production d'imprimantes lignes rapides, l'usine, qui emploie actuellement 450 personnes, devrait rapidement déboucher sur la production d'équipements de stockage de données. Cette nouvelle activité devrait permettre la création de mille emplois supplémentaires.*

☐ **Le G.Cam,** *filiale de la Caisse des Dépôts, et* **CII-Honeywell Bull ont conclu un accord industriel** *pour le développement d'un système Vidéotex d'informations locales, baptisé « Sophie » et destiné aux villes, aux départements et aux régions.*



PSA ? PSL ? SADT ?
HIPO ? SREM ?
PS ? ADA ?
PASCAL ? IAPX 432 ?

Conception structurée par objets/types abstraits
Paris : 26 au 30 Avril 1982

Méthodes de spécification de logiciel
Paris : 18 Mai 1982

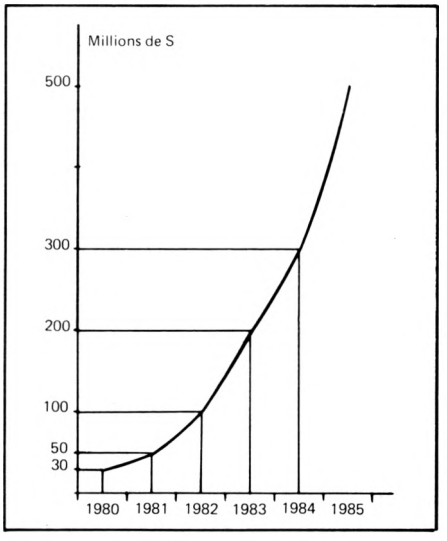
Renseignements et Inscriptions
I.P.I. Formation
26, rue du Renard - 75004 PARIS
Tél. : 274.32.11

MEDIA PA

Pour toutes précisions : réf. 119 du service-lecteurs (p. 77)

▶ bit, consommés par le marché. C'est pourquoi afin de rassurer les utilisateurs qui pourraient s'inquiéter d'une situation de monopole, Intel cherche, actuellement, à négocier des accords de seconde source, tant pour le boîtier mémoire que pour les circuits périphériques. Etant donné la diversité des technologies requise (Bipolaire, C-Mos, V-Mos, H-Mos), il est vraisemblable qu'une série d'accords partiels sera annoncée dans le cours de l'année 1982.

Fig. 5. - Estimation du marché des mémoires à bulles d'après Intel.



		Avec boîtier 1 M bit		Avec boîtier 4 M bits
		1981	1985	1985
Niveau composant	Prix du kit complet (FF)	6 000	1 000	2 000
	Prix au bit (centime)	0,6	0,1	0,05
Niveau carte (prête à l'emploi)	Mémoire 1 M octet (FF)	120 000	—	—
	Prix au bit (centime)	1,5	—	—

Tableau III
Éléments de prix (en volume) concernant les mémoires à bulles Intel.

Quoi qu'il en soit, le marché des mémoires à bulles devrait décupler en quatre ans **(fig. 5).** Evalué à 30 millions de dollars en 1980, il devrait atteindre 300 millions de dollars en 1984. Selon Dataquest, les principaux fabricants en 1981 seraient Hitachi (18 millions de dollars), Intel (7 millions de dollars) et Futjisu (6 millions de dollars). Les secteurs utilisateurs les plus importants seraient ceux produisants des équipements travaillant en environnement sévère (avionique, militaire, automobile, industriel, géophysique, etc.) ou des équipements portables, pour lesquels il n'est pas concevable d'utiliser des disques.

Des éléments de prix concernant le coût par bit et les projections faites pour 1985 figurent dans le **tableau III.** Si l'évolution

Quatre grandes marques de systèmes de dé

Entre le HP 64000, le Tektronix 8550, le MDS 226 de Intel et l'Exorciser de Motorola, vous n'avez que l'embarras du choix. Ce sont les meilleurs systèmes de développement pour microprocesseurs actuels. Locamesure vous les offre en location.

Dès que le besoin s'en fait sentir, le système que vous avez choisi est chez vous en 24 h.

Et vous le faites reprendre dès que vous n'en avez plus l'usage. Pour vous, c'est tout bénéfice : le meilleur système possible, pour le plus faible coût possible.

Demandez notre catalogue tarif. Vous y verrez 750 autres équipements électroniques plein service. Tous en location.

glad

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 120 du service-lecteurs (page 77)

		1981	1982	1983	1984	1985
Medias flexibles (sauf cartouches 3 M)	Disques souples	318	421	554	716	917
	Dérouleurs	211	235	258	280	301
	Cassettes numériques	26	24	22	20	20
	Total	555	680 (+ 22 %)	834 (+ 22 %)	1 076 (+ 22 %)	1 238 (+ 22 %)
Disques rigides	Chargeurs de disque amovible	84	92	99	107	116
	Unités 5,25, 8 et 14 pouces	40	56 (*)	72	88	104
	Cartouches	35	38	41	43	47
	Total	159	186 (+ 17 %)	212 (+ 14 %)	238 (+ 12 %)	267 (+ 12 %)
(*) Chiffre ne prenant pas en compte les 5,25 pouces à technolgie de film mince.						

Tableau IV - Le marché potentiel des mémoires de masse selon Basf (en millions dè dollars réels 1981)

du prix de l'octet prêt à l'emploi demeure difficile à chiffrer, on constate que le prix du bit, au niveau du composant, sera au moins divisé par dix d'ici 1985.

Si l'on en croit Intel, la mémoire à bulles constitue indéniablement la mémoire de masse privilégiée des systèmes à microprocesseurs. Pour des besoins de l'ordre du mégaoctet et ne nécessitant pas une mémoire amovible, ce type de stockage doit concurrencer sérieusement la disquette en diminuant, non seulement le coût d'entrée, mais aussi le coût de maintenance, grâce à une meilleure fiabilité intrinsèque. Les microprocesseurs 16 bits pouvant adresser maintenant une mémoire virtuelle, il n'est pas absurde de concevoir, pour un futur proche, un système complet sur une carte, disposant, en plus du microprocesseur, de 128 K octets de Ram et d'une mémoire virtuelle de quelques millions d'octets constituée à partir de mémoires à bulles.

Les mémoires rotatives continuent de se développer

Basf a réalisé une étude prospective des positions relatives des principaux types de mémoire, tous constructeurs confondus, jusqu'en 1985 **(tableau IV).** ▶

Les standards Inforel

Une gamme complète et disponible pour réaliser vos périphériques d'entrées-sorties industrielles.

Il n'y a pas un périphérique d'entrées-sorties industrielles que notre catalogue Inforel ne puisse vous aider à réaliser.

Nous sommes spécialisés dans la conception de sous-ensembles standards depuis 10 ans ! Et depuis 10 ans, nous avons travaillé avec tous les grands constructeurs d'ordinateurs, et la plupart des architectes industriels.

Nos références ? CNES, Météorologie Nationale, CELAR, ETCA, TDF, CEA, Armées, EDF-GDF, Ville de Paris, Strasbourg, Caen..., CIT Alcatel, CII Honeywell-Bull, IBM, Wang, Sperry Univac, CGE, CGA, Alsthom, CISI, Pfizer, Renault, Strafor, Fromageries Bel, Unisabi.

Pourquoi réinventer la roue ? Interrogez-nous. Tout simplement !

SOGITEC INFOREL

Z.I. la Croix Blanche - 91700 Sainte-Geneviève-des-Bois
Tél. : (6) 016.87.66.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 121 du service-lecteurs (page 77)

Fabricant	Nombre de portes	Temps de propagation par porte (ns)	Technologie
Applied Microcircuits Fairchild (*) Fujitsu Motorola Siemens Texas	100 à 1 000	1 à 2	TTL FAST TTL TTL TTL STL
Ferranti	50 à 2 000	8	TTL
NEC	200 à 1 000	0,5 à 1	CML
Hitachi Motorola Plessey Siemens RTC	500 à 2 000	0,5	ECL
Fairchild	160 à 4 000	0,5	ECL
Interdesign (av. nombreux autres fabricants)	100 à 1 000	25	MOS
Applied Microcircuits AMI IMI	200 à 2 000	5 à 15	C/MOS
Fujitsu	700 à 4 000	7	C/MOS
Fairchild Hitachi Siemens RTC-Signétics	1 500 à 5 000	6 10 15 6	I^3L I^3L I^2L ISL
(*) en cours de développement.			

Tableau V - Principaux fabricants de circuits diffusés

▶ Les secteurs les moins profitables seraient ceux des cartouches dont le marché passe de 35 millions de dollars, en 1981, à 47 millions de dollars, en 1985, et des cassettes numériques, qui seraient en régression (20 millions de dollars en 1985 contre 26 millions en 1981).

Par contre, le marché potentiel des unités de disquettes passerait de 138 millions de dollars, en 1981, à 917 millions de dollars, en 1985. Le marché des supports flexibles (disques souples, dérouleurs, cassettes, non compris les cartouches 3M) serait en croissance de 22 % jusqu'en 1985 ; quant aux disques rigides (chargeurs de disques amovibles, unités 5, 25, 8 et 14 pouces, cartouches), ils passeraient de 159 millions de dollars, en 1981, à 267 milliards de dollars, en 1985 ; mais le bond le plus spectaculaire serait effectués par les disques Winchester dont le marché serait multiplié par 2,6 (de 40 millions de dollars, en 1981, à 104 millions de dollars, en 1985).

En moyenne, le marché des mémoires externes va plus que doubler d'ici 1985, ce qui représente une augmentation bien supérieure du nombre des périphériques, compte tenu de la baisse régulière des prix. Par ailleurs, les capacités mémoire vont largement augmenter (pour le même volume) grâce aux nouvelles technologies sur lesquelles travaillent les constructeurs et le coût au bit devrait, de ce fait, continuer de décroître, en particulier pour les disques Winchester.

Et les réseaux prédiffusés ?

Les circuits intégrés, réalisés entièrement à la demande du client, constituent pour celui-ci, la solution la plus efficace et le plus haut degré d'optimisation. Sur le plan pratique, plusieurs contraintes limitent, en fait, cette approche à quelques circuits grand public.

La « philosophie » des réseaux prédiffusés représente un pas vers la standardisation. A la base de cette technique, une tranche de silicium diffusée et commune à tous les utilisateurs (Masterslice). Chacune des puces de la tranche contient une matrice de composants (transistors, diodes, résistances), organisée en cellules élémentaires (porte logique, en général). Les composants sont physiquement réalisés, mais non interconnectés ; l'utilisateur doit concevoir son application spécifique, en « personnalisant » l'interconnexion par métallisation à un ou deux niveaux.

Cette métallisation établit les liaisons entre composants pour constituer les cellules élémentaires et les liaisons entre les cellules élémentaires pour réaliser la fonction logique recherchée. Cette approche se prête bien à l'utilisation de moyens de CAO et, donc, à la conception par le client. Le fabricant fournit, dans une bibliothèque, non seulement l'interconnexion de la cellule élémentaire, mais aussi des schémas d'interconnexion pour les fonctions logiques courantes. Ce qui permet à l'utilisateur, non seulement de ne pas avoir à descendre au niveau du transistor, mais de travailler sur des blocs fonctionnels bien connus.

S'il n'améliore pas le degré d'optimisation, le réseau prédiffusé offre trois avantages majeurs : le temps de mise à la disposition des premiers circuits est de l'ordre de trois à quatre mois ; le coût de développement de base (environ 250 FF par porte) se trouve minimisé par la fabrication en grande série de plaquette de base, la quantité minimale peut être abaissée jusqu'à mille pièces. Le **tableau V** regroupe les principaux fabricants de circuits prédiffusés.

Le marché en est encore à ses débuts et on ne dispose pas de chiffres suffisamment fiables à l'heure actuelle pour s'y appuyer. Mais c'est sans aucun doute un marché appelé à un développement rapide au cours des prochaines années. Texas Instruments, par exemple, estime que les circuits « personnalisables » par l'utilisateur devraient représenter entre les années 1985 et 1990, environ 45 % du marché global des circuits intégrés, alors qu'ils en sont aujourd'hui à 18 %.

*
* *

Les observateurs sont partagés en ce qui concerne l'année 1982. Espérons que les optimistes l'emporteront sur les pessimistes.

Dominique Girod

OFFRES D'EMPLOI,
ACHAT, VENTE de MATÉRIEL
utilisez
LES PETITES ANNONCES
minis et micros

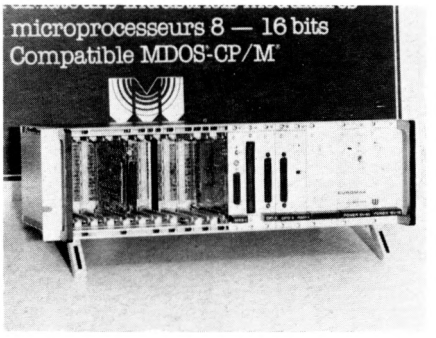
Microprocess : de nouveaux produits matériels et logiciels pour Euromak

Outre le système Euromak, annoncé l'an dernier, Microprocess va présenter au prochain Salon des Composants, plusieurs cartes nouvelles destinées à ce système et des logiciels qui en élargissent le domaine d'applications.

On sait que Microprocess commercialise, notamment au travers d'un réseau de distributeurs comprenant Gedis, Scaïb, Facen, Copel et Micro-P, les systèmes Euromak, conçus et réalisés par la société allemande Weiss.

Ce système, dont la commercialisation a commencé l'an dernier, est bâti autour de cartes au format Europe, à partir d'un bus que l'on peut qualifier d'universel, puisqu'il accepte aussi bien les microprocesseurs 8 bits que les 16 bits qu'ils soient d'Intel, de Motorola ou maintenant de Zilog. Le système Euromak a une autre caractéristique intéressante : c'est à la fois un système de développement et d'application. Nous aurons d'ailleurs l'occasion d'y revenir prochainement en décrivant le Makbus sous l'aspect technique.

La gamme des produits Euromak est aujourd'hui très étendue : une demi-douzaine de cartes CPU, une douzaine de



cartes mémoires, une trentaine de cartes périphériques, plus des émulateurs, moniteurs, programmateurs de mémoire, des disquettes et Winchester, etc. Par ailleurs, plusieurs logiciels sont disponibles et notamment les systèmes d'exploitation M-Dos de Motorola, OS-9 de Microware et CP/M de Digital Research.

Tout récemment, Euromak, a été doté d'un ensemble logiciel Grafcet (compositeur, compilateur, interpréteur) qui peut être intégré sous forme de rack industriel et qui offre toutes les possibilités de programmation. Le produit, baptisé « **Automak** », peut utiliser toutes les cartes d'E/S industrielles de l'Euromak et évoluer vers les langages spécifiques aux microprocesseurs (Assembleur). Il coûte à peu près 29 000 FF (châssis + cartes + logiciels) et s'adresse à des utilisateurs non-informaticiens.

Un autre produit, baptisé « **Télémak** », a été mis au point par Microprocess. C'est un système complet, analogue à l'Exorcet mais en version industrielle, comportant, dans un rack 19 pouces de trois unités, une double unité de minidisquette, une carte CPU avec moniteur en Reprom, 64 K de mémoire avec détection et correction d'erreurs, la carte contrôleur, plus les interfaces de communication parallèle et série. Cinq emplacements sont laissés libres pour l'adaptation aux applications. Télémak accepte divers logiciels tels que CP/M ou Flex, mais il est proposé avec K-Dos, un système d'exploitation analogue à M-Dos mais avec quelques structures en plus et qui parle français.

Enfin, Microprocess a mis au point un nouveau logiciel d'aide à l'éducation, logiciel baptisé « **Educo** », et qui devrait être présenté prochainement à l'Agence de l'informatique. La technique d'EAO choisie est dite « tutorielle », c'est-à-dire que l'étudiant lit des textes affichés sur l'écran de la console et frappe les réponses que la machine interprète au moyen de mots clés. □

Le HP-87 : un « petit dernier » qui voit grand

Hewlett-Packard vient de lancer un nouvel ordinateur individuel dans la série des HP-80, le modèle 87, destiné aux professionnels. Particularité : c'est un généraliste. But avoué : séduire *aussi* les gestionnaires des PME et PMI.

544 K octets, telle est la capacité mémoire utilisateur atteinte par le HP-87, à partir d'une mémoire initiale de 32 K octets, extensible par modules de 32, 64 ou 128 K octets. Sa configuration de base offre également un écran intégré à haute résolution. En matière de communications, HP prévoit une interface série avec les HP 3000 et 1000 en réseau local, un logiciel de télécommunications ainsi que des interfaces imprimantes lui permettant ▶

place forte!

Les documents confidentiels, les supports magnétiques, les micro-films, les micro-fiches et les documents vitaux craignent les indiscrets, le feu, les voleurs et le vandalisme.

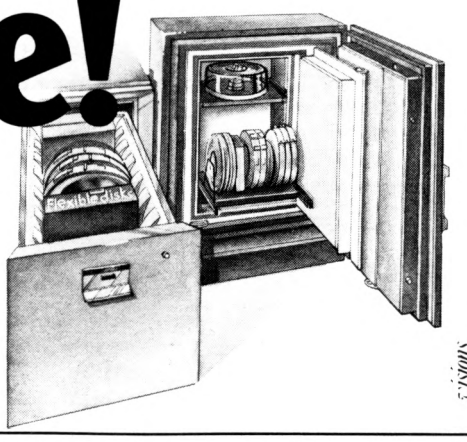
Les classeurs et armoires ignifugés tous formats et toutes quantités

ACIAL Sécurité protègent efficacement tous vos documents.

placement sûr

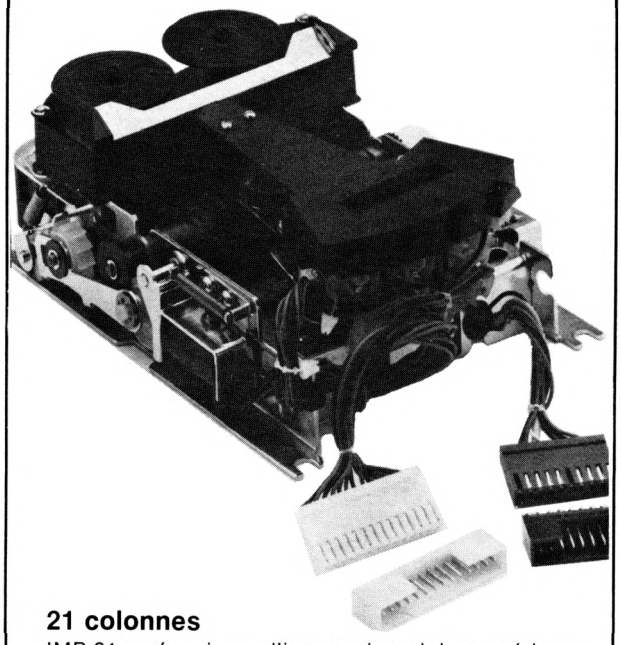
Acial SÉCURITÉ

62-66, rue Amelot
75011 PARIS
Tél. (1) 355.86.59 +

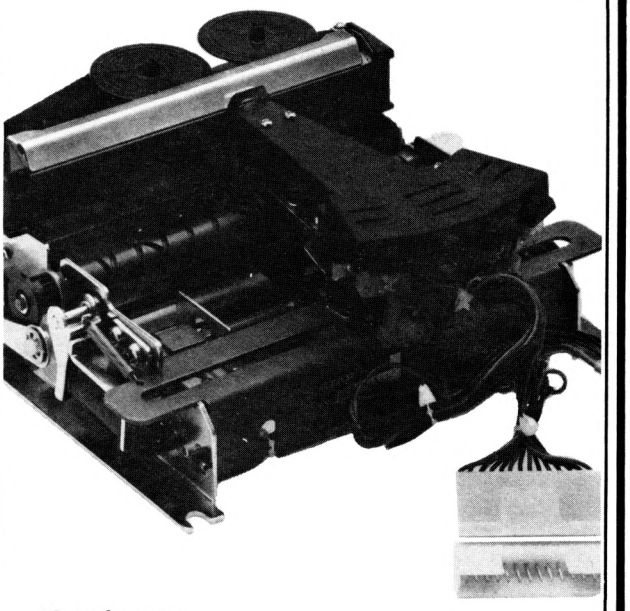


SIPAREX

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 122 du service-lecteurs (page 77)



21 colonnes
IMP 21 : mécanisme d'impression alphanumérique
IGR 21 : mécanisme d'impression graphique
avance-papier par friction ou CAROLL



40 colonnes
IMP 40 : mécanisme d'impression alphanumérique
IGR 40 : mécanisme d'impression graphique
avance-papier par friction ou CAROLL

IMPRIMANTES

80,96, ou 132 colonnes

IMP 80

- mécanisme d'impression O.E.M.
- appareil complet

avance-papier par friction ou CAROLL

HENGSTLER

PARIS/ILE-DE-FRANCE et siège social :
Hengstler contrôle numérique / 94 à 106, rue Blaise-Pascal
B.P. 71 / 93602 Aulnay-sous-Bois Cedex
Téléphone : 866.22.90 (+) / Télex : hcn 212486 F

NORD
295, rue d'Esquerchin
59500 DOUAI
Tél. : (27) 87.64.05

EST
1, avenue Louis-Pasteur
67600 SELESTAT
Tél. : (88) 92.82.80

SUD-EST
5, rue des Essarts
69500 BRON
Tél. : (78) 74.03.20

SUD-OUEST
72, rue Fonfrède
33000 BORDEAUX
Tél. : (56)92.65.92

CENTRE-OUEST
204, rue d'Entraigues
37000 TOURS
Tél. : (47) 64.22.05

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 161 du service-lecteurs (page 77)

▶ de se connecter, entre autres, au nouveau traceur graphique HP 7470. Notons aussi une des options du système proposant l'adjonction d'une unité mixte Winchester-minidisquette, la HP 9135, qui vient de sortir, correspondant à une extension de mémoire de masse de l'ordre de 5 M octets.

La mémoire : la mémoire de base comprend une Ram 32 K octets accessible par l'utilisateur et extensible par module (décrite ci-dessus), 48 K octets de langage Basic HP en Rom, et une Ram 16 K octets réservée aux fonctions écran. Tous les modules Ram sont automatiquement configurés en un seul bloc dès la mise sous tension.

L'écran : intégré au système, il affiche 80 colonnes de 16 ou 24 lignes, suivant le choix de l'utilisateur. En mode graphique, la résolution écran est de 544 points par 240 points.

Interfaces de connexion et de communications : en version standard, le HP-87 est doté d'une interface HP-IB (bus d'interface conforme aux normes IEEE). Il peut aussi en recevoir d'autres lui permettant de communiquer avec des intruments de mesure, des périphériques et des calculateurs portables. Le choix comprend une RS-232C, une interface d'entrée/sortie à usage général (GP10), une interface DCB, une interface parallèle pour imprimante Centronics, ainsi que la HP-41C/CV (calculatrice portable). Les imprimantes disponibles chez le constructeur sont l'imprimante à impact HP 82905 et l'imprimante qualité courrier HP 2601. Ces interfaces existent sous forme de modules enfichables à l'arrière du HP-87.

Mémoire de masse : trois options de stockage de masse sont disponibles. En bas de gamme, le HP-87 Système 5 comprend l'ordinateur et une unité de disquette mono-poste 270 K octets. Le Système 10 comprend l'ordinateur et une double unité de disquettes (2 × 270 K octets). Le Système 30 comprend l'ordinateur et la nouvelle unité mixte HP 9135 mentionnée ci-dessus (4,6 M octets et 270 K octets).

L'ordre de prix varie (pour une configuration 32 K octets) depuis 30 464 FF pour le Système 5 jusqu'à 63 847 FF pour le Système 30.

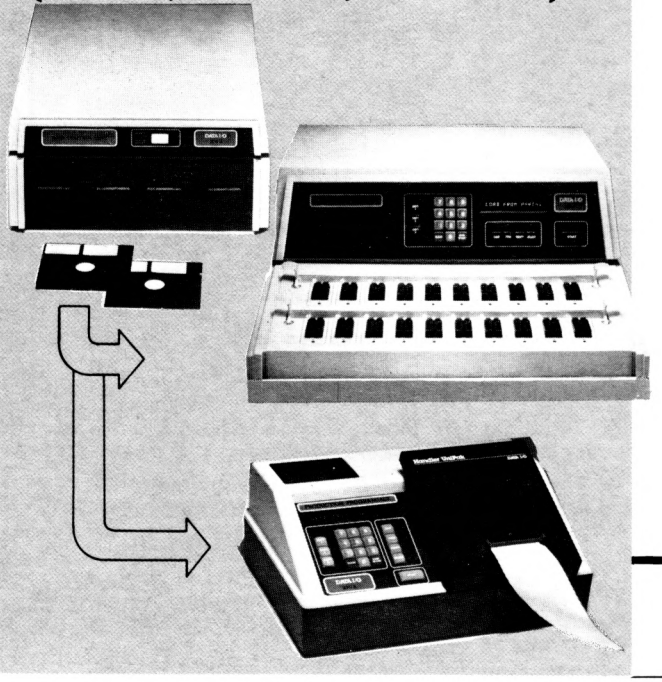
Logiciels de base : le HP-87 est compatible CP/M par l'enfichage d'un module HP 82900 A à microprocesseur Z 80. Cette compatibilité permet au nouvel ordinateur d'accéder à des programmes écrits en Fortran, Pascal, Cobol, au traitement de texte Wordstar et au SGBD DBase II. Programmable en Basic, le HP-87 peut également recevoir une Rom assembleur. On parle aussi de mise en œuvre, avec Softec Micro-systems Inc,, d'un système d'exploitation Pascal UCSD, et d'un Fortran 77 pour le HP-87, qui seront disponibles à l'automne 82.

Logiciels d'application : en plus des techniciens et ingénieurs qui composent la grande majorité des utilisateurs du HP-85, Hewlett-Packard désire atteindre, avec le 87, une clientèle de type « gestion ». La société a donc développé des logiciels spécifiques au 87, couvrant entre autres les problèmes statistiques et la décision financière. Elle prévoit aussi la commercialisation d'un système complet de l'information comprenant notamment la gestion de données et le traitement de texte. Elle est également en accord avec Peachtree Software pour le développement de progiciels comptables destinés au HP-87 et disponibles à l'été 82.

Notons enfin que le 87 est compatible avec son prédécesseur, le HP-85. □

DATA I/O

Programmateurs de production (PROM, EPROM, EEPROM)



la série en parallèle

- **Modèle 200 A : Unité de stockage de fichiers pour programmateurs.**
  - — 2 drives 5 1/4" (164 Koctets)
  - — 3 interfaces RS 232 indépendants.
  - — 22 formats de traduction
  - — interfaçable tous types de programmateurs, calculateurs, etc...
- **Modèle 100 A : Programmateur de production.**
  - — peut être équipé avec tous les modules Data I/O existants.
  - — Unipak spécial
  - — Programmation séquentielle
  - — Interfaçage direct. Handlers MCT et Delta Design
- **Modèles 120 A/ 121 A : Programmateurs de série pour EPROM, C MOS, EEPROM.**
  - — 20 EPROM simultanément
  - — Programmation séquentielle
  - — Sélection du type par logiciel
  - — RAM 64 K x 8
  - — tests de continuité, checksum, etc...
  - — entièrement programmable

Nouveau : Modèle 262, Programmateur pour cartes équipées d'EPROMS soudées.

MB ELECTRONIQUE
606, rue Fourny, ZI Centre, B.P.31, 78530 Buc
Tél. 956 81 31 - Telex MB 695414

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 123 du service-lecteurs (page 77)

Le phénomène CP/M dans la micro-informatique : les raisons de son succès

Le système d'exploitation CP/M s'est imposé comme un standard de fait dans le domaine de la micro-informatique, et Roland Hesse, gérant de la société ECO-Informatique, nous en explique ici les raisons. Nous reviendrons sur ce sujet prochainement en traitant, comme nous l'ont demandé beaucoup de lecteurs, des aspects « techniques » de CP/M.

La micro-informatique telle que nous la connaissons aujourd'hui est née de trois phénomènes.

Le premier a été la sortie sur le marché, du microprocesseur Intel 8080 A qui était un module d'une puissance incroyable et qui permettait de construire un ordinateur pour moins de 1 000 dollars.

Le deuxième et très important phénomène a été la sortie du bus S 100 qui permettait, pour la première fois, à des ingénieurs indépendants de créer et de vendre toutes sortes de cartes qui amélioraient considérablement les micro-ordinateurs construits par d'autres sociétés. Une technologie se développait en parallèle et le marché devint celui de systèmes intégrables et intégrés.

Le troisième, et le plus évident aujourd'hui, est l'apparition du phénomène « CP/M », ce système d'exploitation devenu un standard et qui a permis de changer ce marché jusque là réservé aux informaticiens, vers le petit système de gestion à la portée de tous.

En 1978, un programmeur qui voulait développer un logiciel d'application pouvait soit l'écrire en assembleur, soit avec l'un des Basic existant à cette époque, et différents d'une machine à l'autre, chaque constructeur ayant fait le sien.

Ce programmeur avait donc le choix entre une programmation difficile en assembleur (langage machine) ou une programmation pour une machine spécifique se limitant au marché de ce seul constructeur.

A ce moment Gary Kindall commença à commercialiser un système d'exploitation facilement adaptable à n'importe quel micro-ordinateur, type 8080, et qui fournissait une interface standard avec toutes les fonctions nécessaires pour un programmeur.

Pour la première fois en micro-informatique, un logiciel était transportable d'un système à un autre. Les développeurs de programmes ont immédiatement compris et saisis cette chance et, dans les douze mois qui suivirent, tous les langages de la grande informatique étaient disponibles sous CP/M, ce qui ne fit qu'accroître la renommée de celui-ci. Les constructeurs commencèrent à s'y intéresser de plus en plus, à tel point qu'en 1981 les micro-ordinateurs ne tournant pas sous CP/M étaient l'exception.

Des constructeurs aussi connus que Digital Equipment, Xerox, Hewlett-Packard et même IBM, décidèrent d'adapter le CP/M sur leurs systèmes micro-ordinateurs, ce qui fait qu'aujourd'hui le CP/M est devenu le standard incontestable de la micro-informatique. Trois cent mille utilisateurs se servent de CP/M actuellement et on peut prévoir qu'ils seront au moins un million à court terme.

Grâce à CP/M, un logiciel d'application est devenu indépendant de l'ordinateur et de son constructeur. Dans le monde du 8 bits d'aujourd'hui, un utilisateur pourra avoir exactement la même comptabilité par exemple, qu'il ait acquis un HP 125 ou un IMS 5000.

Qu'est-ce que le CP/M ? Comment expliquer son succès ?

C'est l'exemple classique de la bonne chose faite au bon moment.

Lorsque les programmeurs ont commencé à développer des langages et des systèmes pour microprocesseurs, Digital Research, avec CP/M, leur a fourni des fonctions standards préprogrammées pour la gestion des entrées/sorties et indépendantes du matériel.

En contrepartie, quand toutes sortes de logiciels tels que des traitements de texte, ▶

noté pour vous

☐ **Un traitement de texte pour mini :** *il s'agit de « Muse » annoncé par Harris, disponible sur ses mini-ordinateurs. Il est supporté par un système d'exploitation multi-tâche. A mentionner, ses facilités de notations scientifiques grâce à six niveaux d'écriture.*

☐ **Les logiciels Peachtree en France :** *MSA (Management Science America) Inc., société livrant du logiciel prêt à l'emploi,annonce la disponibilité, en France, des logiciels Peachtree. Gestion, traitement de texte, comptabilité et bureaucratique, telle est la gamme offerte par Peachtree Software International, qui a été racheté en juin 1981 par MSA. Constituée en 1975, cette société s'est spécialisée dans la fabrication du logiciel commercial et compte actuellement 25 000 utilisateurs aux Etats-Unis. Ses produits sont implantés sur du matériel Apple, Altos, Commodore Pet, HP, IBM, Wang, Xerox, etc. Rappelons que Hewlett Packard a chargé Peachtree Software Inc. de développer des progiciels de comptabilité pour son nouvel HP-87, qui fait l'objet d'une actualité dans ce numéro de « Minis et Micros ».*

☐ **Un progiciel pour le Crédit Agricole :** *Sofragem-Ordisor annonce Soflife II, progiciel de gestion du personnel et de paie, adapté aux besoins des caisses régionales du Crédit Agricole Mutuel. Ce produit est disponible sur moyens et gros systèmes IBM et CII-HB. Il en existe des versions « temps partagé » fonctionnant sous CICS ou DM IV.*

Pour toutes précisions : réf. 119 du service-lecteurs (p. 77)

☐ **Nouveau logiciel chez Tertial pour les systèmes Digital Equipement :** *destiné aux systèmes de traitement de texte (système Decmate et série ws), le « mathématiques package » permet d'effectuer des opérations arithmétiques et logiques intégrables au traitement de textes classique. Coût : 3 000 FF. En passant, signalons que Tertial (qui se baptise « la bureaucratique souriante » pour indiquer sa vocation) a récemment repris les activités du département « traitement de texte » de Roneo.*

☐ **La Cisi lance une campagne d'information sur le thème de la « liberté informatique » :** *elle propose une nouvelle approche de l'informatisation de l'entreprise qui s'oppose aux affirmations des partisans de l'informatique intégrée ou des minis et micro-ordinateurs en tant que remède universel. Ses objectifs visent à donner une plus large liberté dans la gestion, l'investissement et l'évolution informatiques dans l'entreprise en montrant les choix possibles. Ce qui est évidemment le rôle d'une SSCI digne de ce nom.*

☐ **Protocole d'accord entre le Ministère de l'Éducation Nationale et l'Agence de l'informatique :** *il a pour but de mettre en œuvre « un programme de développement de la formation aux circuits intégrés en conception et en technologie ». Ce plan vise à former chaque année 300 ingénieurs ; quatre pôles géographiques ont été déterminés : le grand Sud-Ouest, Rhône-Alpes, la région parisienne et la région Bretagne. Les moyens affectés pour les trois années à venir portent sur 18 millions de francs d'investissements.*

☐ **Nantes a inauguré son réseau télématique :** *il est aujourd'hui constitué par quatorze terminaux connectés à un ordinateur central (un Mini 6/53) tournant sur un logiciel Videopac 300 ; ce réseau devrait être étendu à trente terminaux dans les prochains jours. Baptisé « Telem-Nantes », il offre plus de 4 000 pages-écrans d'informations-services regroupées en dix grandes rubriques (services municipaux, enseignements, sports, construction, etc.) et de nombreuses extensions sont prévues. Les terminaux sont répartis dans toute la ville et connectés par des lignes téléphoniques au site central.*

des langages et autres, ont été disponibles sous CP/M, l'existence de cette immense bibliothèque a fourni un motif supplémentaire aux constructeurs pour installer le CP/M sur leurs machines.

Le travail pour construire un micro-ordinateur complet (matériel plus système d'exploitation plus un logiciel de programmation (comme Basic ou Cobol) en a été grandement simplifié pour les constructeurs par Digital Research.

Pour construire un micro-ordinateur aujourd'hui, il suffit de développer une carte avec tous les composants et la mémoire nécessaires, connecter le périphérique choisi, acheter une licence CP/M et écrire les entrées/sorties (BIOS) pour adapter ce matériel spécifique au CP/M. Cela représente environ six mois de travail pour un programmeur-système au lieu de plusieurs années pour toute une équipe.

CP/M concerne quatre catégories d'utilisateurs :

1) le constructeur qui cherche un logiciel de base pour son micro-ordinateur sans avoir à développer de logiciels lui-même ;

2) la société qui veut écrire des logiciels de base en assembleur (Basic, Pascal, etc.) ;

3) l'utilisateur final qui cherche un logiciel et un matériel indépendants l'un de l'autre pour être libre de changer de micro-ordinateur sans avoir à réécrire les logiciels ;

4) les sociétés de développement de logiciels de gestion qui veulent s'affranchir du matériel pour pouvoir commercialiser leurs applications sur un marché plus grand que celui d'un seul constructeur. Développons chacun de ces points.

1) **Le CP/M pour les construteurs :** tous les micro-ordinateurs construits autour du microprocesseur 8080 (8085, Z 80) diffèrent en principe uniquement par les modes d'entrées/sorties des périphériques.

CP/M a groupé tous les modules qui traitent des communications avec les périphériques dans un seul module, le BIOS, composé lui-même de plusieurs parties :
— CONIN pour les entrées des données par clavier ;
— CONOUT pour les sorties des données par écran ;
— LIST pour les sorties des données par imprimantes, etc.

Si on écrit ces trois modules CONIN, CONOUT et LIST (une quinzaine d'instructions pour chacun), nous pouvons considérer que nous avons déjà un système qui peut travailler avec un écran-clavier et une imprimante.

Le même principe s'applique aux routines de gestion des unités de stockage comme les disques souples, disques durs et autres.

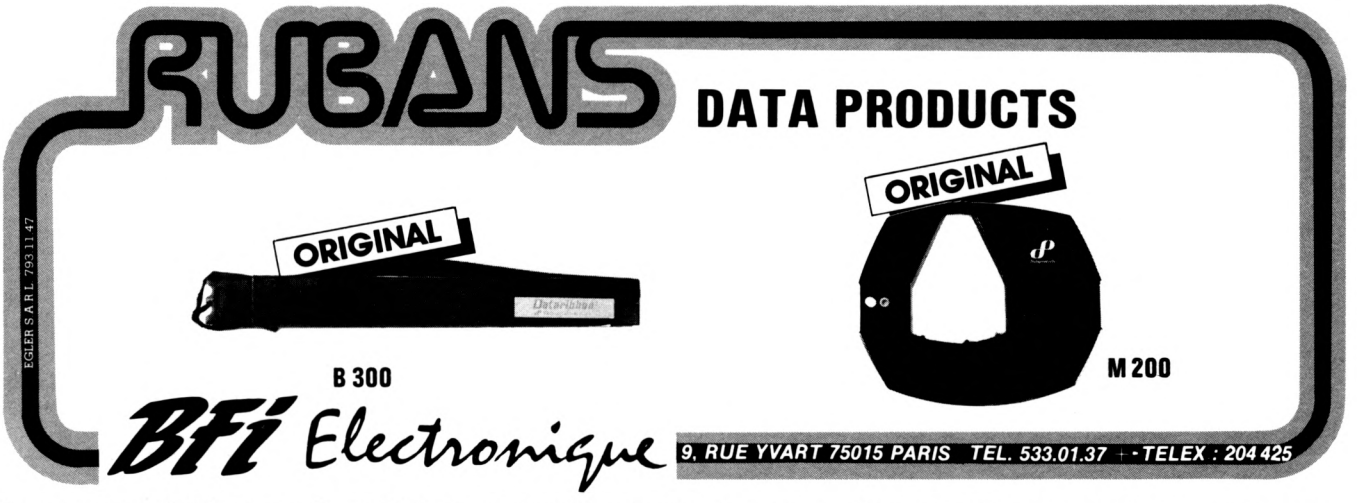
Avec l'achat d'une licence d'un langage de base (Basic par exemple), le constructeur a un micro-ordinateur avec un logiciel de haute qualité pour un prix de revient économique.

2) **CP/M pour les développeurs de logiciels de base** (langages, traitements de textes) : pour développer un programme en assembleur, un certain nombre de fonctions standards se dégagent quelque soit le programme.

Prenons comme exemple un programme de traitement de texte et un programme pour la solution d'un ensemble d'équations différentielles (par exemple pour simuler le vol d'un avion).

Ces deux programmes sont en principe totalement différents et même contraires.

Pourtant, on peut définir des fonctions communes :



Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 124 du service-lecteurs (page 77)

— il faut une communication entre l'ordinateur et l'écran-clavier pour l'interprétation des instructions en entrée ;
— il faut afficher des informations à l'écran ;
— il faut stocker des résultats sur disques et pouvoir les rappeler ;
— il faut imprimer des documents ou des résultats.

Sur la base de ces besoins communs, on peut définir un certain nombre de fonctions primaires comme par exemple :
1. lire un caractère (entrer un caractère sur la console) ;
2. afficher un caractère sur l'écran ;
3. imprimer un caractère ;
4. stocker un caractère dans une zone tampon (buffer) ;
5. lire un caractère dans une zone tampon ;
6. imprimer un message ;
7. afficher un message ;
etc. (il y en a plus de trente).

Ces sept fonctions de base constituent une bibliothèque de sous-programmes déjà disponibles sous CP/M. Si elles n'existaient pas, le programmeur devrait les reprogrammer pour chacun des logiciels qu'il veut créer. Maintenant, il peut se concentrer sur son application spécifique.

Le deuxième avantage pour ce programmeur, c'est qu'il n'est plus obligé de connaître la machine puisque toutes les fonctions de communication avec les autres éléments de celle-ci sont déjà préprogrammées. Ainsi, s'il doit faire un traitement de texte sans disposer des fonctions de CP/M pour stocker les données sur le disque, il doit bien connaître le contrôleur disque, le lecteur de disque lui-même, le « timing » entre les différentes fonctions matérielles du disque, l'architecture du disque même, la longueur des secteurs, les intervalles entre les secteurs, etc.

Si vous êtes programmeur vous-mêmes, nul doute que cette seule évocation vous effraie et que vous avez maintenant bien compris les avantages du CP/M.

3) **Le CP/M pour l'utilisateur final :** en acquérant un micro-ordinateur, l'utilisateur final cherche avant tout un outil de travail performant pour résoudre ses problèmes spécifiques ou pour l'aider dans sa gestion comme la comptabilité, les stocks, le personnel, etc. Quelle que soit la machine, c'est le logiciel en fin de compte qui assurera ces fonctions. Il lui faudra l'acquérir s'il existe déjà sur le marché ou le développer.

En quoi le CP/M peut-il l'aider ?

Aujourd'hui en France, il y a au moins trente marques différentes de micro-ordinateurs. Chaque semaine, il en sort de nouvelles avec des fonctions supplémentaires, plus performantes ou plus esthétiques. Le choix est difficile et l'investissement non négligeable car, en plus de l'achat de la machine et du logiciel, il y a la réorganisation et la formation du personnel, l'adaptation de la gestion à ce logiciel ou vice-versa.

Si, pour une raison quelconque, il faut changer la machine, il est évident que cet utilisateur préfèrera que cela lui revienne le moins cher possible, bénéficier de son expérience précédente et ne pas avoir une fois de plus à réorganiser toute la société. Cela lui est possible si le logiciel est entièrement transportable d'un ordinateur à un autre.

Les constructeurs de machines l'ont bien compris. En grande informatique par exemple, chacun a fait des efforts considérables pour développer des lignes de produits et de logiciels compatibles entre eux qui permettent à l'utilisateur d'évoluer à l'intérieur d'une seule marque, ce qui l'oblige à y rester fidèle sous peine de nouveaux investissements.

Grâce à CP/M, les clients ne sont plus « prisonniers » du constructeur de la machine. Ils peuvent acheter le micro-ordinateur de la marque qui leur paraît offrir le plus de garanties et y installer le logiciel de leur choix. Si la machine doit être changée, le logiciel est toujours là. De plus, avec la vaste bibliothèque de logiciels « prêts à utiliser » qui tournent sous CP/M et vendus dans les catalogues des supermarchés de logiciels, le choix est considérable et les prix compétitifs.

4) **CP/M pour les programmeurs de logiciels d'application :** CP/M a considérablement changé le prix de revient de développement des logiciels et, par conséquent, le prix d'achat pour l'utilisateur final.

Si une SSCI veut, par exemple, développer un programme de comptabilité standard, le coût en est estimé à environ 250 000 FF (développement et marketing). Ce logiciel peut être vendu par publicité et par un réseau de revendeurs (6 000 FF prix utilisateur final), ce qui fait que la SSCI touche environ 2 500 FF par copie vendue.

Pour amortir l'investissement, il faut vendre au moins cent copies de ce logiciel. Cela paraît difficile si ce logiciel n'est vendu que pour une seule sorte de machine.

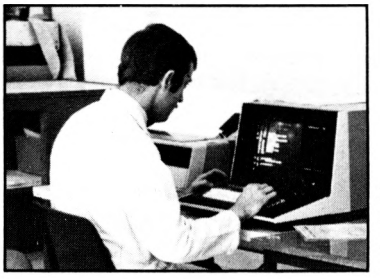
Par contre, si l'on tient compte qu'en 1982 il y aura probablement 30 000 ordinateurs de gestion avec CP/M plus les quelques 20 000 déjà installés, cela fait 50 000 machines. En vendant une comptabilité pour cent machines, le marché est ▶

FORMATION
• MICROPROCESSEUR
• MICRO-INFORMATIQUE

Dans le cadre de la
FORMATION CONTINUE,
AFORP-AFORTEC
propose, dans son **CENTRE DES TECHNIQUES EN ÉVOLUTION**, des stages adaptés pour répondre aux besoins des entreprises.

- **INITIATION AU MICROPROCESSEUR**
(pour ingénieurs et techniciens non spécialistes)
3 à 5 jours
- **ETUDE DU MICROPROCESSEUR**
(Aspects matériels et logiciel)
ET DES CIRCUITS PÉRIPHÉRIQUES DE LA FAMILLE – PROGRAMMATION EN LANGAGE ASSEMBLEUR **5 à 20 jours**
- **ETUDE DES OUTILS D'AIDE AU DÉVELOPPEMENT – MISE EN ŒUVRE AU TRAVERS D'APPLICATIONS INDUSTRIELLES** **10 jours**
- **LANGAGES ÉVOLUÉS UTILISÉS EN MICRO-INFORMATIQUE** **3 à 5 jours**
- **STAGES SPÉCIFIQUES**
Étude et réalisation à la demande d'une entreprise

Ces stages se déroulent en laboratoires spécialisés pourvus :
- de nombreux postes de manipulation dans les familles 6800, 6809, 68000... 8080, 8085, 8086... Z80, 6502, 2900...,
- de systèmes d'aide au développement MOTOROLA et SIEMENS,
- de micro-ordinateurs GOUPIL2.



rush publicité

AFORP-AFORTEC
Déclaration d'Existence n° 11 92 001 55 92
Association « Loi de 1901 », créée par le Groupe des Industries Métallurgiques de la Région Parisienne (G.I.M.)

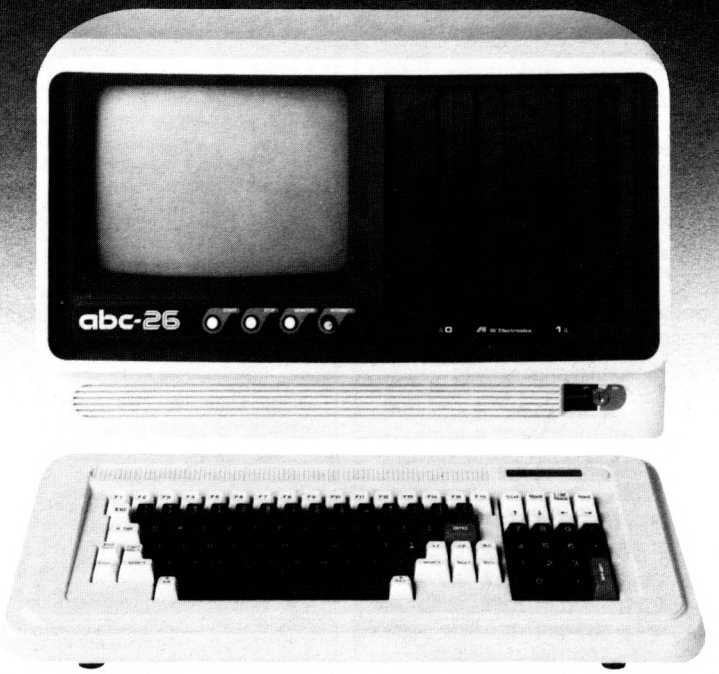
CENTRE DES TECHNIQUES EN ÉVOLUTION
75-77, rue Gabriel Péri 92120 MONTROUGE
Tél. : 657.41.23

AFORP AFORTEC

UNE FORMATION TECHNOLOGIQUE OPÉRATIONNELLE
Pour tous renseignements
SERVICE DÉVELOPPEMENT
739.32.10 - 55, rue Deguingand
92532 LEVALLOIS-PERRET CEDEX

Pour toutes précisions : réf. 125 du service-lecteurs (p. 77)

abc
Ai Electronics Corp.
ENFIN UN MULTIPOSTE QUI MARCHE VITE ET BIEN!



Parce qu'ils peuvent exécuter jusqu'à 8 programmes par poste et supporter jusqu'à 7 postes de travail sous MPM, les ordinateurs ABC 24 et 26 répondent aux besoins des PME et PMI ou de l'informatique répartie des grandes entreprises, avec le meilleur rapport capacités/prix.*

Mémoire de masse extensible à 64 mégaoctets, très ouverts par une gamme complète d'interfaces, les ordinateurs ABC 24 et 26 peuvent prétendre à une part importante du marché de la gestion informatisée et du traitement de données.

CARACTERISTIQUES DES ABC 24 ET 26

CPU Z80 A (4 Mhz) + processeur arithmétique rapide • 64 Ko de RAM extensible à 1 Mo • Moniteur ROM de 4 Ko (masquable) • Horloge temps réel • 2 ports entrée - sortie série (procédure asynchrone ou synchrone) - 2 ports parallèles • 1 port d'instrumentation GP-IB (IEEE 488) • 2 unités de disquettes (5,1/4" - 640 Ko au total pour l'ABC 24, 8" - 2,36 Mo au total pour l'ABC 26) • Système d'exploitation DOSKET, CPM, MPM* • Langage Basic interprété compilé, Cobol, Fortran, Pascal, etc... • Ecran vert antireflet 24 lignes × 80 caractères alphanumériques et semigraphiques • Option graphisme 640 × 288 points compatible PLOT 10* • Clavier détachable QWERTY ou AZERTY avec 16 touches de fonctions programmables, clavier numérique déporté.*

** CPM, MPM marques Digital research, PLOT 10 Tektronix.*

promonor Lille.

facen électronique
distributeur officiel pour la FRANCE. Groupe CDME
Recherchons concessionnaires régionaux (SSCI).
110, Av. de Flandre - 59290 WASQUEHAL -
Tél. 98.92.15 - Télex 131 269

Pour toutes précisions : réf. 126 du service-lecteurs (p. 77)

de 500 copies du logiciel, ce qui est tout à fait réalisable avec un bon produit.

En conclusion, CP/M, grâce à ses caractéristiques, ses qualités, a presque monopolisé le marché du 8 bits. Il est devenu un standard.

Cependant un certain nombre de questions peuvent être posées quant à l'avenir de CP/M : va-t-il continuer sur sa lancée ? Sera-t-il suffisamment souple pour être adapté aux futurs 16 bits ? Y-a-t-il une concurrence actuelle à CP/M ? Que sera l'après CP/M ?

L'avenir déjà proche va répondre à ces questions. Une seule chose est sûre : CP/M a été un phénomène important dans l'histoire de l'informatique.

Roland Hesse

Sofragem-Ordisor : des activités de formation

La filiale de l'ex-groupe Rotschild maintenant nationalisé a diversifié ses activités en créant un département « Formation » placé sous la direction de Michel Trèves.

Le département « Formation » a été créé, il y a environ un an, et a commencé ses activités en formant des programmeurs de gestion en quelque seize semaines. Deux sessions ont déjà été achevées et une troisième est en cours. Si la première n'a accueilli qu'une quinzaine de personnes, les deux autres ont fait le plein immédiatement (une vingtaine de stagiaires) et Michel Trèves attribue ce succès à la qualité de l'enseignement dispensé puisque aucune action particulière de publicité n'a été faite en ce sens.

Une nouvelle activité a été créée tout récemment, la formation à la micro-informatique destinée à des utilisateurs de micro-ordinateurs professionnels qui souhaitent comprendre et maîtriser cet outil. La session complète dure cinq semaines, mais elle est structurée de telle sorte que les enseignements peuvent être suivis indépendamment les uns des autres. Les thèmes des modules (coût : 1 800 F par module) sont les suivants : initiation à la micro-informatique, Basic (Microsoft), CP/M, base de données et réseaux, traitement de texte. Les installations mises à la disposition des stagiaires sont très « confortables » et mettent en œuvre un petit réseau local partageant les ressources d'un disque dur entre dix micros. □

Les développements du 68000 : plusieurs produits élargissent son champ d'application

Comme nous l'annoncions dans notre précédent numéro en page 35, Motorola, Mostek et Signetics ont annoncé officiellement leur décision d'unir leurs efforts pour développer une quinzaine de circuits de la famille 68000. Parmi ces circuits, le 68020, une version 32 bits du 68000 est l'annonce la plus remarquée. Ce microprocesseur, conçu par Motorola, sera échantillonné au quatrième trimestre 1983.

En plus du 32 bits, Motorola va développer deux autres processeurs : les MC 68010 et MC 68008.

Le premier est une version améliorée du 68000, qui supportera la mémoire virtuelle. Ce circuit possèdera un dispositif spécial, permettant de sauvegarder l'état interne du processeur, lorsque la position de la mémoire adressée n'est pas implantée dans la mémoire centrale. L'approche suivie par Motorola avec le 68010 est similaire à celle de Zilog avec le Z8003. Le MC 68010 sera échantillonné au quatrième trimestre de cette année.

Toujours pour le quatrième trimestre, une version 8 bits du 68000, destinée à concurrencer le 8088 d'Intel sera échantillonnée. Référencé 68008, ce microprocesseur sera proposé dans deux boîtiers différents : un boîtier DIP de 48 broches et un boîtier spécial (leadless carrier) de 52 broches. L'option 48 broches dispose d'un bus d'adresses de 20 bits (1 M octect), tandis que l'option de 52 broches a 21 lignes d'adresse (2 M octets).

La décision d'introduire une version 8 bits du 68000 risque d'avoir un impact sérieux, à moyenne échéance, sur le 6809. Les futurs utilisateurs préféreront certainement utiliser le 68008, qui constitue le début d'une gamme de produits compatibles au niveau du logiciel plutôt que d'adopter le 6809 qui est une fin en soi.

Un monochip 68000

Mostek, de son côté, développe une monopuce (MK 68200) dont le processeur interne s'inspire de l'architecture du 68000 avec néanmoins de nombreuses différences. Ce processeur possède une unité arithmétique et logique de 16 bits (et non de 32 bits). Il possède six registres d'adresse, huit registres de données et trois registres « système » (le compteur ordinal, le pointeur de pile et le registre d'état). Tous ces registres ont une longueur de 16 bits. Les huit registres de données peuvent aussi être traités comme seize registres de 8 bits.

En plus du microprocesseur, le MK 68200 intègre sur une seule puce : ▶

Evolution

INFOR/ELEC présente
« LYNX et PUMA »

LYNX : « Winchester » 10 M/O cartouche amovible (8 pouces) 10 fois la capacité de votre floppy pour le même encombrement.

PUMA : 40 M/O disque 8 pouces. Contrôleur : identique pour **LYNX** et **PUMA.** Utilisation : Systèmes T/Textes micro-ordinateur.

Pour en savoir plus sur LYNX et PUMA : téléphonez au **608 47 47**

INFOR/ELEC

7, rue des 4 Cheminées, 92100 Boulogne

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 127 du service-lecteurs (page 77)

ecosoft

le logiciel fait pour les micro-ordinateurs COMPATIBLES CP/M©

HP 125 - DEC - IMS - LEANORD - WELECT - XEROX - SUPERBRAIN

CP/M marque déposée DIGITAL RESEARCH

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 162 du service-lecteurs (page 77)

FIPS

- base de données pour utilisateur final
- générateur de programmes
- création d'une banque de fiches
- possibilité de calculs
- longueur de fiche illimitée
- interrogations, modifications, éliminations
  - sélection par critères
  - éditions multiformes

UN LOGICIEL DE QUALITÉ ECOSOFT

LOGICIEL ET MANUEL / MANUEL SEULEMENT

MICROSOFT

BASIC-80 : Interpréteur BASIC - Version Disque Etendu - Disponible aussi en versions 8K. Etendu. Disque Standalone **2550/200**

BASIC COMPILATEUR : Compatible avec BASIC-80 et beaucoup plus rapide. Il comprend MACRO-80, compatible à COBOL-80 et FORTRAN-80 ..... **2850/250**

FORTRAN-80 : Normes ANSI 66 (sauf COMPLEX) avec plusieurs extensions - Il comprend MACRO-80 ..... **3010/200**

COBOL-80 : Niveau 1 ANSI 74 avec plusieurs extensions. Il comprend MACRO-80 ..... **4830/200**

MACRO-80 : Macro-assembleur pour 8080/Z80 Microprocesseurs - Mnémoniques au format standard Microsoft - Editeur de liens, gestion de bibliothèques et références croisées inclus **1500/150**

SORT-80 : Programme utilitaire de tri - Compatible avec le FORTRAN-80, COBOL-80, BASIC-80 ..... **1500/120**

DIGITAL RESEARCH

MP/M : Système d'exploitation multipostes pour plusieurs terminaux - Plusieurs programmes simultanés - dérivé et compatible CP/M - Version non configurée **4200/350**

MAC-8080 : Macro-assembleur - Macro définition - INTEL - Sorties hexadécimales et table des symboles pour utilisation avec SID et ZSID **800/120**

SID-8080 : Programme de mise au point symbolique avec MAC, possibilités de display de la mémoire et valeurs équivalentes **700/90**

ZSID-Z80 : Programme de mise au point symbolique - même option que SID **850/100**

DESPOOL : Programme utilitaire pour imprimer un fichier pendant l'exécution d'un autre programme **430/40**

PL/I-80 : Compilateur PL/I, éditeur de lien, bibliothèque et RMAC - Macro-assembleur relogeable - Manuel de références, manuel d'applications et manuel d'utilisation **4300/300**

LINK-80 : Accès de données complémentaires à PL/I-80 avec organisation des index sous forme « B-TREE » **1400/280**

BT-80 : Système d'exploitation monoposte avec éditeur de texte, assembleur, debugger **1100/230**

CP/M : Sous-ensemble du Pascal standard - Pour microprocesseurs 8080/85 et Z80 - Il comprend un programme de mise au point symbolique, nécessite 32 K de mémoire **3500/300**

ET EN PLUS...

MICROTEXTE : Système de traitement de texte conçu pour la rédaction et la frappe de lettres, courrier répétitif et lettres personnalisées, composition et mise en page de documents divers, composition de livres **2300/170**

ECOMAIL : Pour la gestion du fichier, adresses clients 3500 adresses par disquette de 8" - Report possible sur plusieurs disquettes - Couplé avec MICROTEXTE permet la personnalisation des lettres répétitives **2000/70**

MICROCOMPTA : Programme de comptabilité pour PME/PMI, commerçants, professions libérales, cabinets d'expertise comptable - Aucune formation en informatique nécessaire **6000/70**

CP/M : Système d'exploitation pour micro-ordinateurs

SYSTEME :

VERSION	
1.4 - TRS 80 Mod. I	**1250/250**
2.x - TRS 80 Mod. II	**1400/250**
2.x - LOGABAX LX500/515/525	**1600/250**

Le logiciel comprend le système d'exploitation, l'éditeur de texte, l'assembleur, la mise au point de programme et autres fonctions pour l'entretien du système.

PLINK II : Editeur pour lier de grands programmes qui peuvent dépasser la taille mémoire. Compatible, REL Microsoft et COM-CP/M **2000/**

BSTMS : Utilitaire pour transformer un micro-ordinateur en terminal intelligent et communiquer avec un ordinateur de grande informatique en mode émulation TTY **2300/**

FABS : Accès indexé à des informations type base de données « B-TREE ». Interfaçable avec BASIC-80, BASCOM, FORTRAN-80, PL/I-80 et pascal MT + ... **1400/**

T/MAKER II : Programme d'analyse et de présentation de données numériques avec éditeur de texte. Permet la création, les calculs et la présentation sur l'écran et sur papier de toutes sortes de tableaux et de textes allant du devis à l'étude statistique complète. Rapide et facile à utiliser **1800/250**

APL/V80 : La puissance du langage APL au service des micro-ordinateurs **3000/250**

CP/m-IBM : Transfert de fichier entre « Volume Data Set » 3741 IBM et les fichiers CP/M - Possibilité de créer ou changer le volume 3741 IBM - Editer le contenu du « Data set », etc. **1000/**

BSTAM : Programme utilitaire pour lier un ordinateur à un autre équipé lui aussi avec BSTAM - Permet le transfert de données sous conversion en hexadécimales, avec contrôle d'erreurs CRC **2300/**

SUPER-SORT I : Programme absolu ou module linkable en format, Microsoft - Pour données en binaire, BCD, décimal packed, EBCDIC, ASCII, etc. **2110/300**

DATA STAR : Programme très puissant et complet pour l'entrée la lecture et la mise à jour des fichiers - Conçu pour être utilisé par du personnel de bureau - Fichier de données compatible avec le langage supporté par CP/M-MP/M (BASIC, FORTAN, COBOL) - CP/M 32 K nécessaires **2660/280**

WORD STAR : Traitement de texte commandé par un « menu ». Texte paginé. Permet l'impression et l'édition simultanément **3510/350**

ET D'AUTRES ENCORE

EXIGEZ LES DISQUETTES ORIGINALES

Les prix ne sont pas contractuels, nous nous réservons le droit de les changer sans préavis

CONSTRUCTEURS IMPORTATEURS

Nous avons une solution pour l'adaptation et la commercialisation de nos logiciels sur votre micro-ordinateur.

Les prix s'entendent H.T. frais de livraison et assurance non compris. Les caractéristiques et les prix peuvent être modifiés à tout moment.

Distributeurs agréés ECOSOFT

EURO COMPUTER SHOP
- 92, rue St-Lazare, 75009 Paris - Tél. 281.29.03.

ECO INFORMATIQUE
- Boulevard Victor Coq - Résidence Sextius, 13100 Aix-en-Provence - Tél. (42) 27.11.48.
- 5 bis, enclos Tissié Sarrus, 34000 Montpellier Tél. 67) 92.52.56.
- 24/26, rue Sagebien 80000 Amiens - Tél. (22) 95.40.72.
- LA FONDERIE - Tél. (98) 20.47.44. 29230 Plouneventer
- 118, bd Deodat de Séverac, 31300 Toulouse - Tél. (61) 42.78.44.

COMPUTER BOUTIQUE
- 149, av. de Wagram, 75017 Paris - Tél. 764.94.33.

ecosoft

ECO-INFORMATIQUE

2, rue J. Sansbœuf 75008 PARIS
Tél. : (1) 522.96.43
Télex : ECOINF 641295 F

▶ 4 K octets de ROM, 256 octets de Ram, une interface série, quarante lignes d'entrées/sorties parallèles et trois temporisateurs.

L'interface série peut opérer, en mode asynchrone, jusqu'à 200 K bits par seconde et en mode synchrone jusqu'à 1 M bit par seconde. Elle peut rendre actives d'autres interfaces qui lui sont connectées (wake-up). Elle peut être pilotée par une horloge interne ou externe.

Les quarante entrées/sorties parallèles sont programmables individuellement en entrée ou en sortie. Parmi ces lignes, seize peuvent être utilisées comme bus d'adresse et de données multiplexé. Enfin, il existe un contrôleur d'interruption qui peut gérer jusqu'à huit demandes d'interruption externes dont une non masquable.

Les trois temporisateurs de 16 bits peuvent générer des temporisations, compter des événements ou se comporter en monostables. De plus, ils peuvent mesurer des périodes ou des fréquences.

Bien que le jeu d'instructions du MK 68200 soit différent de celui du 68000, il en présente de nombreuses similitudes, ce qui facilitera le travail des utilisateurs de 68000.

Le MK 68200 rapelle, sur beaucoup de points, le 6801. Comme celui-ci, le MK 68200 présente plusieurs modes de fonctionnement, qui sont définis lors de la mise en route (Reset).

Le MK 68200 sera disponible, sous forme d'échantillons, au second trimestre de 1983. Selon Mostek, le marché visé par ce dispositif est celui des contrôleurs intelligents.

Une gamme de coupleurs performants

En plus des microprocesseurs, Motorola propose trois circuits spécialisés : une unité de gestion de bus ou allocateur (MC 68452); un contrôleur d'accès direct à la mémoire à deux canaux (MC 68440) et un coprocesseur de calcul en virgule flottante (MC 68881). L'allocateur MC 68452 est destiné aux applications multiprocesseur et peut déterminer parmi huit demandes d'accès au bus celle qui est la plus prioritaire et allouer le bus au maître qui a formulé cette demande. Le MC68542 sera échantillonné au quatrième trimestre de cette année.

Le MC 68440 est moins complexe que le HD 68450 que développe Hitachi. Le HD 68450 possède quatre canaux, pouvant opérer à 4 M bits par seconde et, selon Hitachi, il est plus complexe que le 68000; mais, il a pris beaucoup de retard, et ne devrait être disponible qu'en juin de l'année prochaine. Le MC 68440 est prévu pour le quatrième trimestre de 1983.

Le MC 68881 est un coprocesseur de calcul en virgule flottante, destiné au microprocesseur 32 bits MC 68020 qui sera échantillonné au quatrième trimestre 83 également. Le MC 68020 et le MC 68881 seront conçus en technologie HC-Mos III. Les performances estimées du MC 68020 seraient de 1,5 M ips avec un domaine d'adressage s'étendant de 16 M octets à 4 G octects. Le MC 68881 sera conforme aux spécifications de virgule flottante, adoptées par l'IEEE, et serait connectable sur le MC 68010.

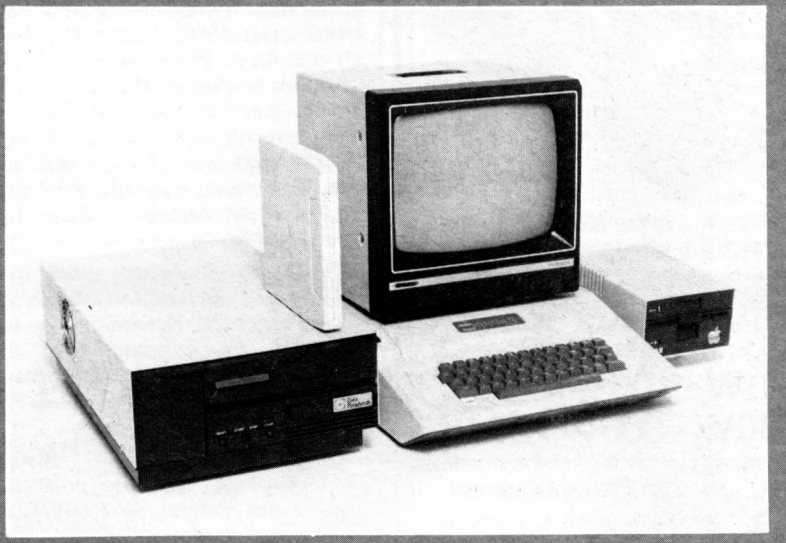
En plus du micro MK 68200, Mostek prévoit d'introduire sur le marché, une double interface série (MK 68564), un contrôleur (MK 68590) et un adaptateur série (MK 3891) pour le réseau local Ethernet ainsi qu'un circuit périphérique multifonction (MK 68901)

Le MK 68564 dispose de deux canaux série, avec possibilité d'autotest et pouvant fonctionner à des vitesses de 1 M bit par seconde en mode asynchrone ou ▶

SOUS ENSEMBLE « LYNX Ø1 »

10 M/O AMOVIBLE
Interfaces pour :
APPLE II
BUS S-100
HP 125

Pour tous renseignements : téléphonez au : 608 47 47



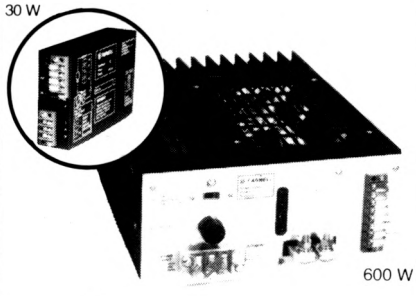
INFOR/ELEC

7, rue des 4 Cheminées, 92100 Boulogne

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 128 du service-lecteurs (page 77)

ALIMENTATIONS A DECOUPAGE Farnell

DEPUIS DES ANNEES... UNE SOLIDE TECHNIQUE UNE SOLIDE REPUTATION

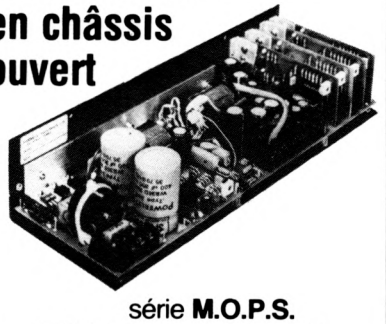


série **G**

Sorties selon modèle :
4-6V•8-12V•10-15V•16-25•20-31V
Puissances délivrées :
30 • 60 • 120 • 240 • 360 • 600 W

et...

nos modèles à découpage multi-sorties en châssis ouvert



série **M.O.P.S.**
de 3 à 5 tensions de sortie :
+5V/+12V/−12V/−5V/+24V

Puissance maxi. délivrée, suivant modèle :
90W • 100W • 160W 180W • 300W • 350W

Salon des Composants : Bât. 2, allée K, stand 54.

Mesureur-Farnell

72-76, rue du Château des Rentiers
75013 PARIS
Tél. 583.66.41 - Télex 200661

deno

Pour toutes précisions : réf. 129 du service-lecteurs (p. 77)

synchrone, à une fréquence d'horloge système de 5 MHz. Disponible dans un boîtier de 48 broches, le MK 68564 présente les caractéristiques suivantes : fonctionnement en mode synchrone au niveau du bit et au niveau de l'octet ; génération et test de CRC, signaux de connexion à un modem, possibilité de priorité série (daisy chain) d'interruption. Le récepteur dispose de quatre tampons et le transmetteur de deux. Ce circuit sera échantillonné au quatrième trimestre de cette année.

Des circuits de contrôle et d'adaptation de réseau Ethernet

Le contrôleur (MK 68590) et l'adaptateur série (MK 3891) ne seront disponibles qu'en 1983. Le MK 68590, qui n'en est encore qu'au niveau de la définition des spécifications, se présentera dans un boîtier DIP de 48 broches. Il assurera toutes les fonctions de contrôle associées à une transmission et une réception sur le réseau local Ethernet. Ces fonctions sont : gestion du protocole, gestion de la mémoire, interaction avec le réseau et détection d'erreur. La gestion du protocole implique l'insertion du préambule et des caractères de synchronisation et le calcul du CRC lors de la transmission. La gestion de la mémoire est très élaborée.

Le MK 68590 contrôle une zone de description des tampons de transmission et une zone de description des tampons de réception ; ces zones de 128 positions sont implantées en mémoire centrale. Chaque position d'une zone de description contient un descripteur qui définit l'adresse de début du tampon et les caractéristiques du message à transmettre ou à recevoir. Les caractéristiques indiquent la longueur du tampon et, éventuellement, le nombre de tampons chainés associés au message. Ainsi, ceux-ci peuvent être situés n'importe où en mémoire. De plus, un bit, programmé à « 1 » par le CPU, indique si le tampon est actif ; ce bit est remis à zéro par le contrôleur lorsque la tâche est accomplie.

Le MK 68590 dispose d'une interface parallèle, permettant une connexion directe au 68000. Néanmoins, du fait que le 68590 est programmable, il peut s'adapter à différents microprocesseurs 16 bits tels que le LSI 11, le Z 8000, le 8086 ou le NS 16000.

L'adapteur série MK 3891 est fabriqué en technologie bipolaire pour pouvoir assurer des vitesses de transmission de 10 MHz sur le réseau Ethernet sur lequel il se connecte directement.

Des circuits de communications

Signetics est responsable de la conception de circuits de communications. Il prévoit d'introduire une double interface série asynchrone/synchrone (SC 68681) et un double contrôleur de communications universel orienté vers des protocoles au niveau du bit (SC 68562).

Le SC 68681, qui sera échantillonné au deuxième trimestre de cette année, est une version adaptée au 68000 du SC 2861. Le SC 68562, qui sera disponible au troisième trimestre de 1982, intègre, sur une seule puce, deux canaux série en duplex, orientés multiprotocoles. Il existera en deux versions, avec deux boîtiers différents. La première se présentera dans un boîtier DIP de 40 broches et permettra des transferts DMA. La seconde plus élaborée, présentée en boîtier DIP de 48 broches, sera capable d'accepter des opérations faisant intervenir plusieurs types d'adressage. Le SC 6852 peut travailler au niveau de protocoles synchrones, orientés vers le bit ou le caractère.

Un coupleur de disques durs

Signetics introduira, au troisième trimestre de 1982, un coupleur multi-disque (SC 68454). Celui-ci est entièrement microprogrammé pour offrir le maximum de souplesse. Il accepte la connexion d'au maximum quatre unités de disques Winchester ou de quatre unités de disquettes selon n'importe quelle combinaison. Fabriqué en technologie N-Mos, le SC 6854 peut opérer à des vitesses 10 M bits par seconde.

Ce circuit comprend une unité d'accès direct à la mémoire et une mémoire tampon de 256 octets. Il accepte les formats de données NRZ, FM modifié et FM et permet l'utilisation de disques formatés par matériel (hard sectoring) ou par logiciel (soft sectoring). Il possède un dispositif élaboré de détection et de corrections d'erreurs. Il sait enfin manipuler différentes structures de fichiers.

Enfin, Signetics prévoit de sortir un circuit d'asservissement de phase SC 68459 pour être associé au SC 68454. En plus de ces différents circuits, Signetics échantillonnera un circuit d'accès à la mémoire monocanal (SC 68430) au quatrième trimestre de cette année et envisage la conception d'un circuit de visualisation.

Un circuit multiprotocole

Rockwell termine le développement de son contrôleur sériel (R 68561), capable de manipuler différents protocoles, allant du Baudot au X25. Ce circuit présente quelques similitudes avec le SC 68562 de Signetics.

Rockwell ne participait pas officiellement à l'annonce commune Motorola, Mostek et Signetics, pas plus que Thomson-Efcis et Hitachi, mais les six sociétés qui se sont engagées dans le 68000 sont évidemment parties prenantes dans ces nouveaux développements.

Dominique Girod

Control Data : une interface intelligente pour tous les périphériques

Control Data vient d'annoncer une nouvelle interface, baptisée ISI pour « Intelligent Standard Interface », dont les produits ne sont pas encore disponibles, mais qui devraient être présentés en cours d'année (probablement à la prochaine NCC). Le numéro un du disque dur confirme donc la tendance actuelle qui veut alléger le travail de l'unité centrale en confiant la gestion des périphériques à l'interface elle-même. On a vu récemment que Shugart s'est également engagé dans cette voie avec son interface Sasi (voir « minis et micros », numéro 160). Nous analysons, ici, les conséquences prévisibles qui découleront de l'adoption de l'interface ISI et donnons quelques indications techniques sur lesquelles nous reviendrons dans un numéro ultérieur.

Avec l'ISI, Control Data introduit un nouveau concept d'interface intelligente universelle capable d'intégrer n'importe quel périphérique, disques durs ou souples, dérouleurs de bandes ou imprimantes, à n'importe quelle unité centrale.

Par sa puissance et sa modularité, qui doit lui permettre de s'adapter aux progrès techniques qui seront introduits dans les années à venir, tant en ce qui concerne les unités centrales que les périphériques, l'interface ISI devrait succéder aux normes SMD (Standard Module Drive) et Control Data estime que ce nouveau concept devrait s'imposer comme le standard du marché dans les cinq prochaines années au moins.

Pourquoi les interfaces intelligentes?

Le concept d'interface intelligente, dont on parle de plus en plus depuis quelques mois, correspond à une évolution logique et inéluctable. Cette évolution a deux causes complémentaires.

Tout d'abord une cause historique, qui tient à l'évolution dans la composition des systèmes informatiques. Durant les années 1970, l'accroissement des besoins de stockage et de communication a entraîné une augmentation considérable du nombre des périphériques raccordés aux unités centrales. Cette augmentation a conduit, d'une part, les constructeurs de système à passer de plus en plus de temps à intégrer les périphériques et, d'autre part, a obligé les processeurs centraux à s'occuper de plus en plus de la gestion des périphériques, aux dépens du calcul proprement dit.

Les constructeurs ont donc cherché à développer des interfaces élaborées, afin de décharger les unités centrales des tâches de gestion. Une cause technique a accompagné et encouragé cette évolution des interfaces : c'est l'avènement des microprocesseurs et autres circuits LSI. L'utilisation intensive de ces composants a fait baisser leur coût. Il est donc devenu possible de les utiliser pour ajouter de l'intelligence aux périphériques, libérant ainsi l'unité centrale au profit de tâches plus nobles, telles que calcul en temps réel ou gestion de bases de données.

La création d'interfaces de plus en plus intelligentes, rendue nécessaire à terme par l'accroissement des besoins de gestion des périphériques par les processeurs centraux, pour des raisons d'efficacité du système, a donc été rendu possible par l'avènement des microprocesseurs, que l'industrie informatique consomme en quantités de plus en plus importantes.

L'interface intelligente universelle, une révolution pour les constructeurs de systèmes

Control Data a bien senti cette évolution, et ses centres de recherche y travaillent depuis plus de trois ans.

Dès le départ, ces centres se sont fixés comme objectif de sortir des périphériques intelligents, en complète autonomie, capables d'assurer toutes les fonctions de gestion, et donc de libérer le calculateur central pour le réserver à des tâches plus nobles, pour lesquelles, après tout, il a été conçus, et qui sont celles du calcul proprement dit. C'est à partir de ces orientations que Control Data a conçu l'interface ISI.

Quels sont ses avantages spécifiques? Tout d'abord, et c'est là un point capital, l'ISI n'est pas une interface intelligente spécifique aux disques, mais elle peut supporter tous les périphériques présents ou à venir, dérouleurs de bande, imprimantes ou disques durs, souples ou ▶

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 130 du service-lecteurs (page 77)

QUELQUES APERÇUS TECHNIQUES SUR ISI

L'interface proposée par Control Data permet de connecter toute sorte de périphérique à un ordinateur-hôte : unité de disque magnétique bien entendu, mais aussi imprimante, dérouleur ou unité de disque optique.

La gestion des périphériques par l'ISI

ISI rassemble dans son électronique tous les éléments capables d'interfacer et de gérer des périphériques aussi différents que des imprimantes, des disques de 8 à 697 M octets ou des dérouleurs de bandes « Streamer » sous mode PE ou GCR.

Il dialogue avec le périphérique au travers d'un module intelligent, articulé autour d'un microprocesseur 6809; l'un des éléments les plus importants en est la mémoire interne par laquelle transitent les mots de commande, l'état et les informations à écrire, lire, ainsi que le stockage du logiciel du système interne.

Deux modes de dialogue

Ce dialogue se fait en mode transactionnel et en mode repos.

En mode transactionnel, l'unité centrale définit le type d'opération à effectuer sur l'unité périphérique ; elle peut également lire les mots d'état du périphérique (ou du module intelligent) et connaître ainsi de façon détaillée quelle opération est effectuée et comment.

Pendant le mode repos, le module effectue la commande précédemment définie par l'unité centrale ou le contrôleur hôte et libère ce dernier qui peut maintenant dialoguer avec un autre module et commander d'autres opérations. En fin d'exécution des travaux, le module libéré prévient le contrôleur hôte par une ligne spécialisée de son bus; ce contrôleur reprend la main et continue le travail.

Autres fonctions de l'ISI

En plus de ce dialogue évolué, ISI possède d'autres fonctions importantes qui lui confèrent toute sa puissance :

— Système complet de gestion des erreurs, et des formats permettant par exemple sur un disque de formater et de certifier totalement le média; de réalouer des secteurs ou des cylindres mauvais;

— 52 codes de commande disponibles;

— un circuit de détection et de correction d'erreurs permettant de corriger jusqu'à 25 bits consécutifs;

— circuit de masquage des zones d'erreurs;

— diagnostics internes sélectables;

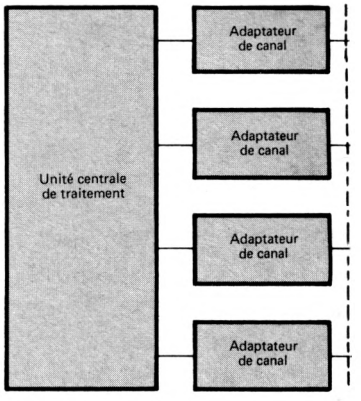
— interface parallèle 16 bits bidirectionnelle avec mémoire tampon 16 K octets ou en ligne série RS 232;

— mémorisation des erreurs avec listing en fin de journée;

— enchainement des commandes;

— taux de transfert de 16 MHz sur 16 bits parallèles à 15 m.;

— concaténation de huit modules intelligents pouvant chacun piloter quatre ou huit logiques esclaves.



Composition du bus entre le module intelligent et l'adaptateur-hôte **(ci-contre).** *Ses caractéristiques sont indiquées dans les notes accompagnant la figure.*

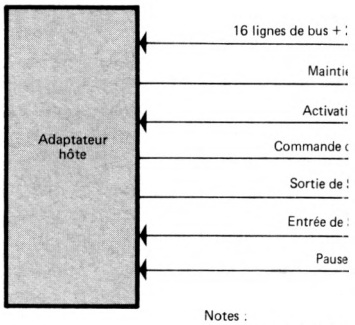
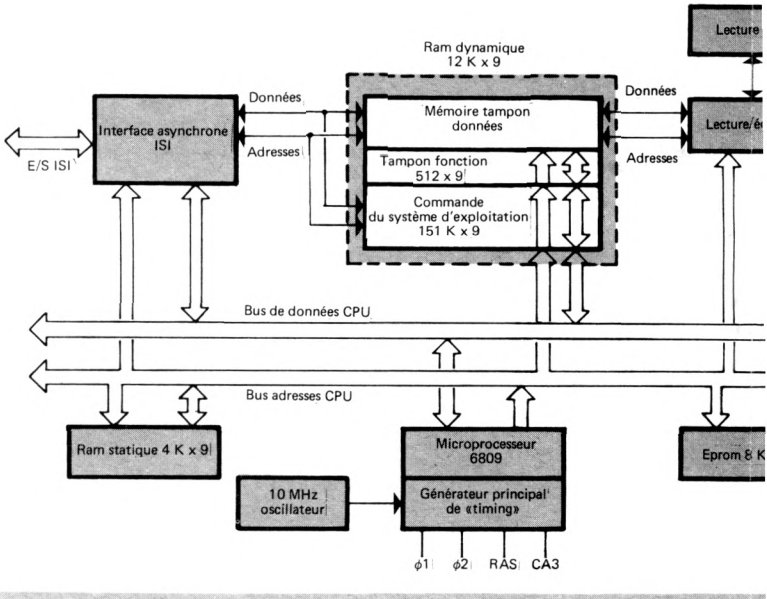
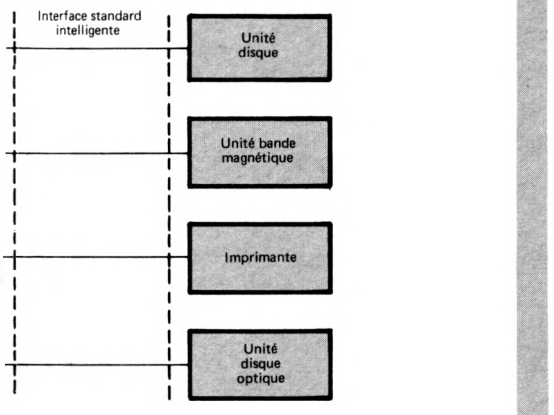
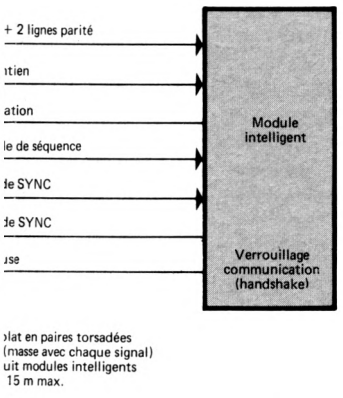


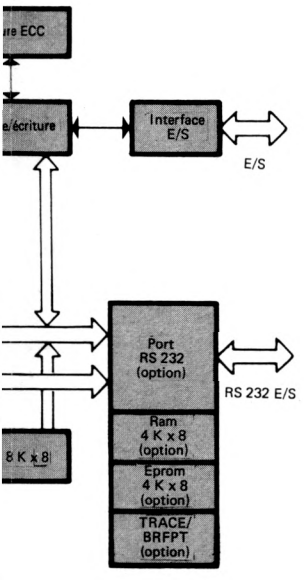
Schéma-bloc du module intelligent **(ci-dessous).** *On notera que le module comporte un dispositif de correction d'erreurs ECC et qu'il est géré par microprocesseur.*







plat en paires torsadées
(masse avec chaque signal)
uit modules intelligents
15 m max.



vidéodisque (*). Control Data a cherché à la base à prendre le monde périphérique dans sa globalité, donc à permettre aux constructeurs d'intégrer, ou encore d'interfacer n'importe quel périphérique sur n'importe quelle unité centrale.

Il s'agit d'un concept d'interface entièrement nouveau qui va toucher l'ensemble de la périphérie; à titre d'indication, Control Data estime le marché des périphériques en général à 5 milliards de dollars en 1982, et à 12 en 1990.

Le deuxième avantage de l'ISI est l'autonomie. Dan l'optique de Control Data, plus les périphériques sont rendus autonomes, plus on rend service à l'utilisateur final; bien sûr, on décharge d'autant l'unité centrale et on augmente son efficacité et sa souplesse dans les tâches pour lesquelles elle a été conçue.

Examinons maintenant quelles transformations l'interface ISI est susceptible de provoquer dans l'industrie informatique au cours des prochaines années.

L'ISI est extrêmement puissant (*). Il permet de connecter, à une unité centrale,32 ou 64 périphériques de tous types en mode maître ou esclave.

De plus, sa modularité lui permet de s'adapter à tous les types de processeurs, du plus petit au plus gros. Simplement, alors qu'un gros calculateur (16 ou 32 bits) aura besoin de la totalité des signaux de l'interface, un micro-ordinateur n'en utilisera qu'une petite partie.

La plus grande conséquence de l'existence de l'ISI est donc la réduction des coûts d'intégration, et par là des systèmes tant en matériel qu'en logiciel. Alors qu'il fallait un logiciel pour chaque périphérique, avec l'ISI il n'en faudra plus qu'un seul pour en maîtriser l'ensemble.

L'intégration des périphériques sera donc plus facile qu'aujourd'hui, ce qui devrait permettre aux constructeurs de concevoir des unités centrales de plus en plus puissantes et avancées technologiquement, vouées aux seules tâches de calcul.

Control Data se montre très confiant dans son nouveau concept, et souhaite qu'il devienne un standard du marché, au même titre que les normes SMD au milieu des années 1970. Dans ce but, l'ISI a été soumis au comité Ansi. Il est très probable que, dès le mois de juin prochain, à la NCC, Control Data annoncera de nouveaux produits adaptables aux deux standards, SMD et ISI. □

(*) Voir rubrique « Essentiel » en page 25.

(*) Bien que Control Data parle d'une interface au féminin (ce qui est justifié), le constructeur a décidé d'attribuer le sexe masculin à ISI. On dira donc un « ISI » !

noté pour vous

□ **Un compilateur Pascal CP/M** *est annoncé par 21st Computer Systems qui a signé un accord avec Prospero Software pour la diffusion européenne de son nouveau logiciel. Conforme aux standards ISO avec fichiers à accès aléatoire et segmentation de programme, Pro-Pascal est conçu pour des systèmes avant pour base le Z80 avec au moins 56K de mémoire. Le produit est vendu 200 livres sterling en Europe. 21st Computer Systems est une société britannique résidant à Twickenham.*

□ **Forte croissance du groupe Stéria :** *avec un chiffre d'affaires consolidé de 325 millions de francs (dont un tiers à l'exportation), Stéria termine son exercice 1981 avec une croissance de 44%. Les prévisions pour cette année s'établissent à 450 millions de francs (+ 38%). Au cours de cette année, des modifications des structures internes ont été adoptées : création d'une unité de « recherche et développement » (75 personnes, investissement 15 MF) pour le développement en génie logiciel, EAO, CAO et bureaucratique; création d'une unité « Produits-Communications » (100 personnes) qui regroupe les activités progiciels, produits de communications (Vidéopac) et réseaux (Sternet, nouvelle gamme de produits pour réseaux hétérogènes) et plus généralement les futurs produits de télématique.*

□ **Ça va bien pour Calcomp :** *en effet, pour la période allant du 1.8.81 au 1.2.82 le montant des ventes de la société s'élève à 203 millions de dollars, contre 159 pour la même période de l'année précédente, soit une augmentation de 28%. D'après cette société, ces résultats sont dus principalement à certains nouveaux produits tels que : Graphic 8 (terminal interactif intelligent), IGS (système CAO), traceur électrostatique 5500, contrôleurs universels 951 et 953 et les tables à numériser de la série 9000 dont la commercialisation vient d'être entreprise en France.*

□ **Progression de 35% pour RPS :** *avec un chiffre d'affaires consolidé de 138 MF en 1981, Rhône-Poulenc Systèmes a progressé de 35% par rapport à l'année précédente. Pour les deux premiers mois de 1982, RPS enregistre une progression de 65% par rapport à la même période en 1981. D'après la société, une des raisons de cette progression est la réussite du lancement de la « Flexette » (disques souples 8 et 5 pouces 1/4) dont la production sera doublée au cours de l'année (actuellement, elle est de 200 000 Flexette par mois).*

□ **MMI seconde source de NS et inversement :** *Monolithic Memories Inc. et National Semiconductor ont signé un accord aux termes duquel la première fabriquera et commercialisera, en seconde source, les circuits de détection et correction d'erreurs ainsi que les contrôleurs de Ram dynamiques (série DP 84 xx) de la seconde. En contre partie, National Semiconductor devient seconde source des PAL en boîtier étroit 24 broches conçus par MMI. Par ailleurs, la filiale française de MMI a conclu des accords de distribution avec Belion et Facen, implantés, le premier, dans la région brestoise et, le deuxième, dans la région lilloise.*

Messieurs,

J'ai lu avec attention votre article sur les Arbitres publié dans le numéro 155 de « minis et micros ». Je pense que la solution que vous exposez est relativement complexe puisqu'elle revient à faire un codage de type 1 parmi n *et que, dans le cas d'une priorité circulaire, vous rajoutez un compteur supplémentaire. Imaginez une priorité cyclique...*

Il existe de nombreux articles sur les arbitres et je suis étonné que vous ne fassiez référence à aucun, hormis celui de David qui, à mon avis, n'apporte rien de neuf. Pour cela, je me permets de vous faire parvenir une liste (sans doute incomplète) de contributions sur ce domaine qui nous intéresse également depuis plusieurs années. Nous développons actuellement des arbitres cascadables multistratégies autotestables car un arbitre, dans une structure distribuée, est un point dur vis-à-vis de la sécurité de fonctionnement...

Marc Courvoisier
Professeur à l'Université Paul Sabatier
Toulouse

Nous remercions notre correspondant qui termine sa lettre en nous communiquant une longue bibliographie d'articles publiés sans exception dans des revues anglo-saxonnes (il est d'ailleurs l'auteur de certains d'entre eux). N'y en aurait-il aucun en langue française qui mérite d'être cité? Quoiqu'il en soit voici la réponse de l'auteur :

1) « la solution est relativement complexe puisque cela revient à faire un codage 1 parmi n *».*

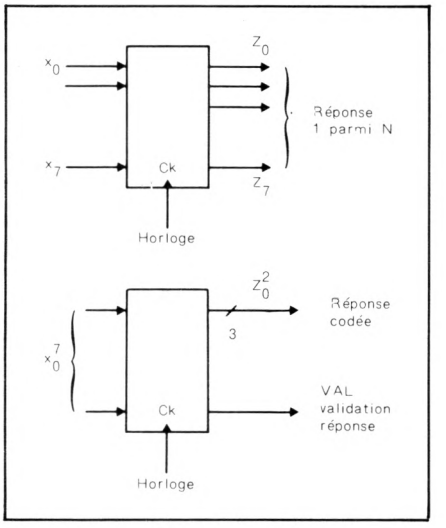
Tout dépend de ce que l'on prend comme interface au départ. Si l'on a *n* demandes isolées, il est naturel de proposer *n* réponses isolées. La complexité des formules n'est d'ailleurs pas bien grande : deux monômes pour la priorité fixe.

On peut donner non pas huit réponses distinctes Z_0 à Z_7 comme dans l'article, mais une réponse codée sur 3 bits Z_0 à Z_2.

Cependant comme Z_0^2 est asynchrone par rapport aux demandes, il faudra introduire une variable supplémentaire qui indique que Z_0^2 peut être exploité (sinon il y a des risques de mauvaises prises en compte). Cela ralentira le fonctionnement (voir figure) .

2) « priorité circulaire vous rajoutez un compteur supplémentaire... »

Tout dépend de ce que l'on entend par priorité circulaire. Dans l'énoncé, on s'impose de ne pas affecter la ressource à un nouveau demandeur quand elle vient de se libérer, de façon à laisser un temps mort. Ce qui permet aux liaisons trois-états de revenir au mode haute impédance et d'éviter ainsi les conflits de sortie. Quand le système est revenu au repos, il n'y a plus trace de la dernière affectation de ressource. Si l'on veut une priorité tournante, il faut se souvenir du numéro de la dernière ressource servie, d'où le registre, pour pouvoir arbitrer en tenant compte du dernier servi et lui donner la priorité la plus basse.

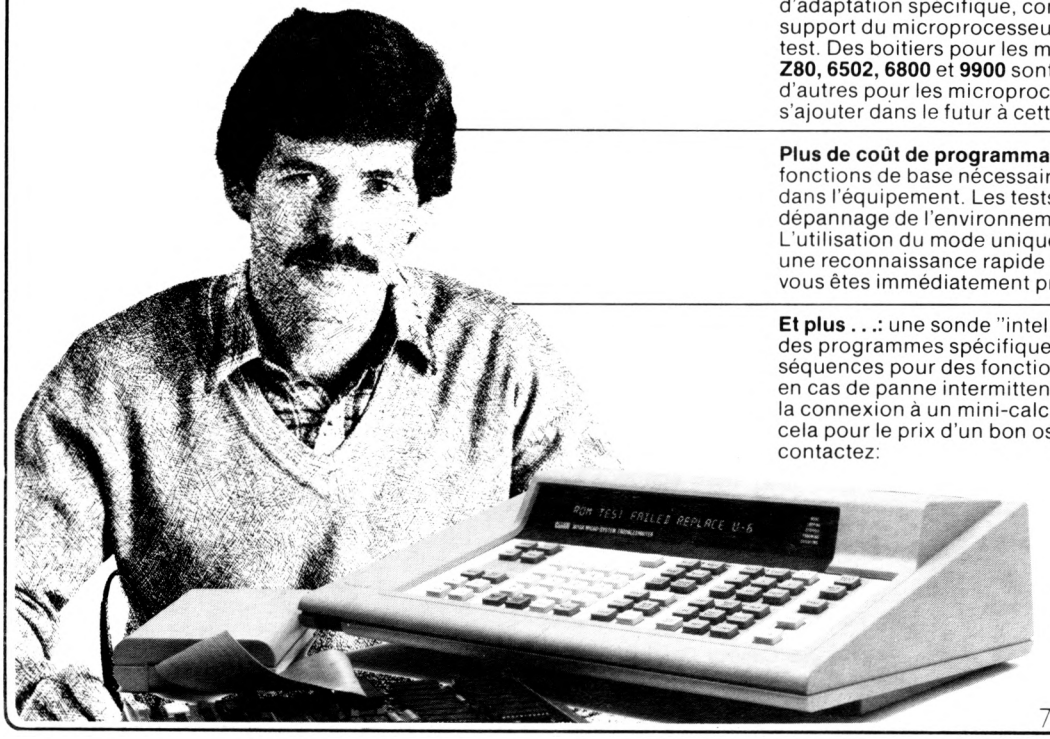


3) « il existe de nombreux articles sur les arbitres et je suis étonné que vous ne fassiez référence à aucun, hormis celui de David... »

Réduction du coût du test de cartes et du Service Après-Vente.

"FLUKE simplifie le MICRO dépannage"

Notre modèle 9010A système de test pour cartes et ensembles à microprocesseur a été étudié pour répondre aux problèmes les plus critiques du dépannage et du Service Après-Vente.



Pas d'interfaçage complexe: simplement un boitier d'adaptation spécifique, connectable directement sur le support du microprocesseur placé dans le système sous-test. Des boitiers pour les microprocesseurs **8080, 8085, Z80, 6502, 6800** et **9900** sont d'ores et déjà disponibles mais d'autres pour les microprocesseurs 8, 16 et 32 bits viendront s'ajouter dans le futur à cette liste.

Plus de coût de programmation prohibitif: les tests et fonctions de base nécessaires au dépannage sont inclus dans l'équipement. Les tests de base permettent le dépannage de l'environnement direct du microprocesseur. L'utilisation du mode unique "LEARN" permet d'effectuer une reconnaissance rapide sur une carte bonne. De ce fait, vous êtes immédiatement prêt à tester.

Et plus . . .: une sonde "intelligente"; La possibilité d'écrire des programmes spécifiques; génération automatique de séquences pour des fonctions hors bus. Rebouclage de test en cas de panne intermittente. Une option RS232 permettant la connexion à un mini-calculateur ou une imprimante. Tout cela pour le prix d'un bon oscilloscope. Pour plus de détails, contactez:

FLUKE®

MB ELECTRONIQUE

606, rue Fourny
Z.I. Centre - BP 31
78530 BUC - Tél.: 956.81.31

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 131 du service-lecteurs (page 77)

Je vous remercie de la longue bibliographie que vous m'avez envoyé à ce sujet. Pourquoi n'ai-je rien cité à part celui de David ? Précisément, c'est l'article de David qui m'a incité à écrire. Proposer des méthodes asynchrones difficiles pour travailler rapidement, puis ensuite ralentir le montage avec des capacités et trigger de Schmitt ne m'a pas semblé cohérent. Cependant, j'ai apprécié le courage intellectuel de M. David qui indique qu'à un certain moment il n'y a plus de solution théorique mais des solutions technologiques (capacités, trigger).

J'ai donc écrit ces articles pour montrer qu'avec une conception synchrone, avec des produits commercialement disponibles, et sans mettre en œuvre de méthode complexe (la simple algèbre de Boole suffit), on obtenait des arbitres de vitesse raisonnable.

Dans la bibliographie que vous citez, il y a surtout des conceptions asynchrones, sur lesquelles on peut s'interroger quant à la fiabilité. M. David serait-il le seul à rencontrer des problèmes d'aléa ?

Pour ma part, je pense qu'il faut éviter la conception asynchrone avec des circuits dont on ne maîtrise pas les caractéristiques dynamiques. C'est le cas pour tous les circuits fournis sur le marché. Peut-être peut-on faire des montages asynchrones quand on intègre soi-même les composants élémentaires et que l'on maîtrise les retards avec précision. En tout cas, j'ai trop vu, dans l'exercice de mon métier, des montages à conception asynchrone mal fonctionner pour ne pas m'en écarter résolument.

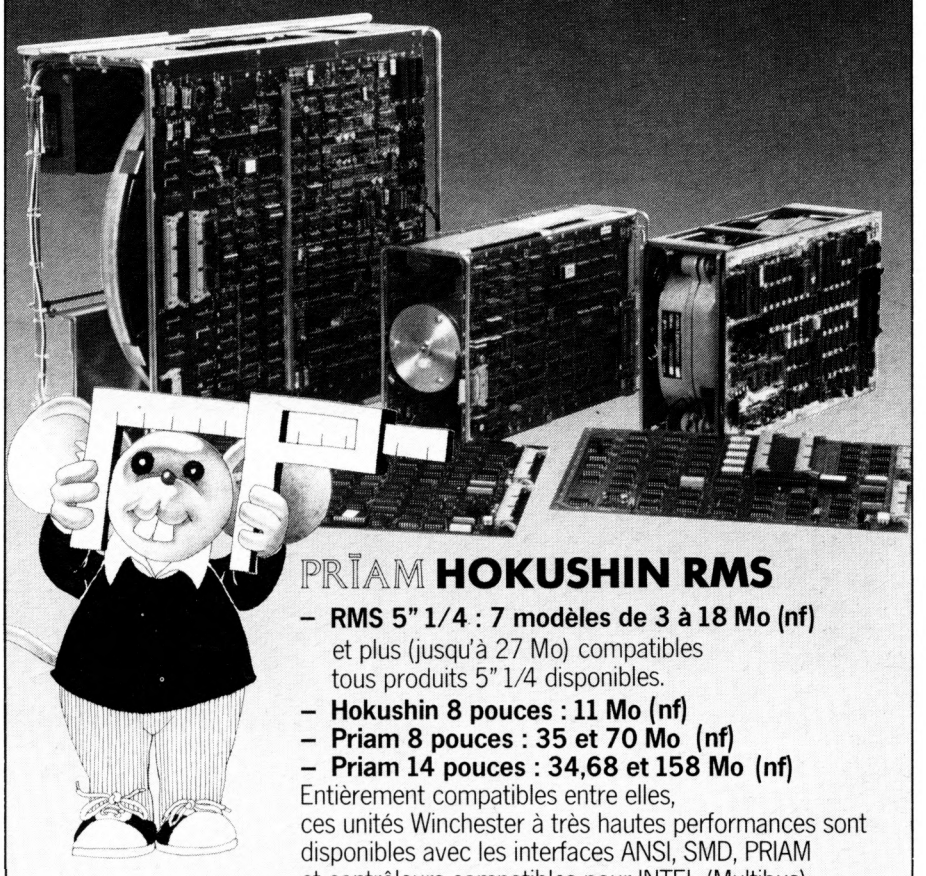
4) « je suis étonné que vous ne fassiez référence à aucun ».

Je suis ingénieur;et j'ai toujours été très étonné par les abondantes bibliographies qui accompagnaient les articles. Un jour j'ai demandé à un auteur, professeur dans une école renommée d'ingénieurs, s'il avait lu tous les articles qu'il citait, « quelques uns seulement » m'a-t-il répondu. D'autre part, j'ai entendu dire que la carrière des chercheurs dépendait de leur fréquence de citation dans les revues internationales, d'où la pratique de citer abondamment les autres pour qu'ils procèdent de même. Est-ce exact ? En tous les cas mon statut ne m'astreint pas aux mêmes obligations, étant jugé sur la qualité des systèmes que je conçois et le délai dans lequel ils sont produits...

Jean-Michel Bernard

OFFRES D'EMPLOI,
ACHAT, VENTE de MATÉRIEL
utilisez
LES PETITES ANNONCES
minis et micros

Mémoires sur mesure



PRIAM **HOKUSHIN RMS**

- **RMS 5" 1/4 : 7 modèles de 3 à 18 Mo (nf)**
  et plus (jusqu'à 27 Mo) compatibles
  tous produits 5" 1/4 disponibles.
- **Hokushin 8 pouces : 11 Mo (nf)**
- **Priam 8 pouces : 35 et 70 Mo (nf)**
- **Priam 14 pouces : 34,68 et 158 Mo (nf)**

Entièrement compatibles entre elles,
ces unités Winchester à très hautes performances sont disponibles avec les interfaces ANSI, SMD, PRIAM et contrôleurs compatibles pour INTEL (Multibus), DEC (PDPII, LSI II, VAX), DATA GENERAL (Eclipse, Nova), Général Automation, Motorola (Bus Exorciser, Versabus), Perkin-Elmer, Bus S 100, TI 990, RS 232 C, etc. Métrologie propose également, pour la sauvegarde les unités à bande CIPHER (Microstreamer 1/2 pouce et Quarterback 1/4 pouce).

Métrologie, une gamme complète de sous-ensembles disques et bandes compatibles tous systèmes.

METROLOGIE

L'avance technologique, le support, le service

PARIS : Tour d'Asnières 4, avenue Laurent Cély 92606 Asnières Cedex. Tél. : 791.44.44. Télex : 611448 F.
LYON : Immeuble Britannia 20, bd Eugène Deruelle. 69003 Lyon. Tél. : (7) 895.30.45.
RENNES : 24, avenue de Crimée. 35100 Rennes. Tél. : (99) 53.13.33. Télex : JB SERVI 740 084 F.
AIX-EN-PROVENCE : Mercure C. Z.I. Aix-en-Provence 13763 Les Milles Cedex. Tél. : (42) 26.52.52.

BAT BACHELIER

PRIAM HOKUSHIN. Veuillez m'envoyer votre documentation complète, ou prendre contact avec moi

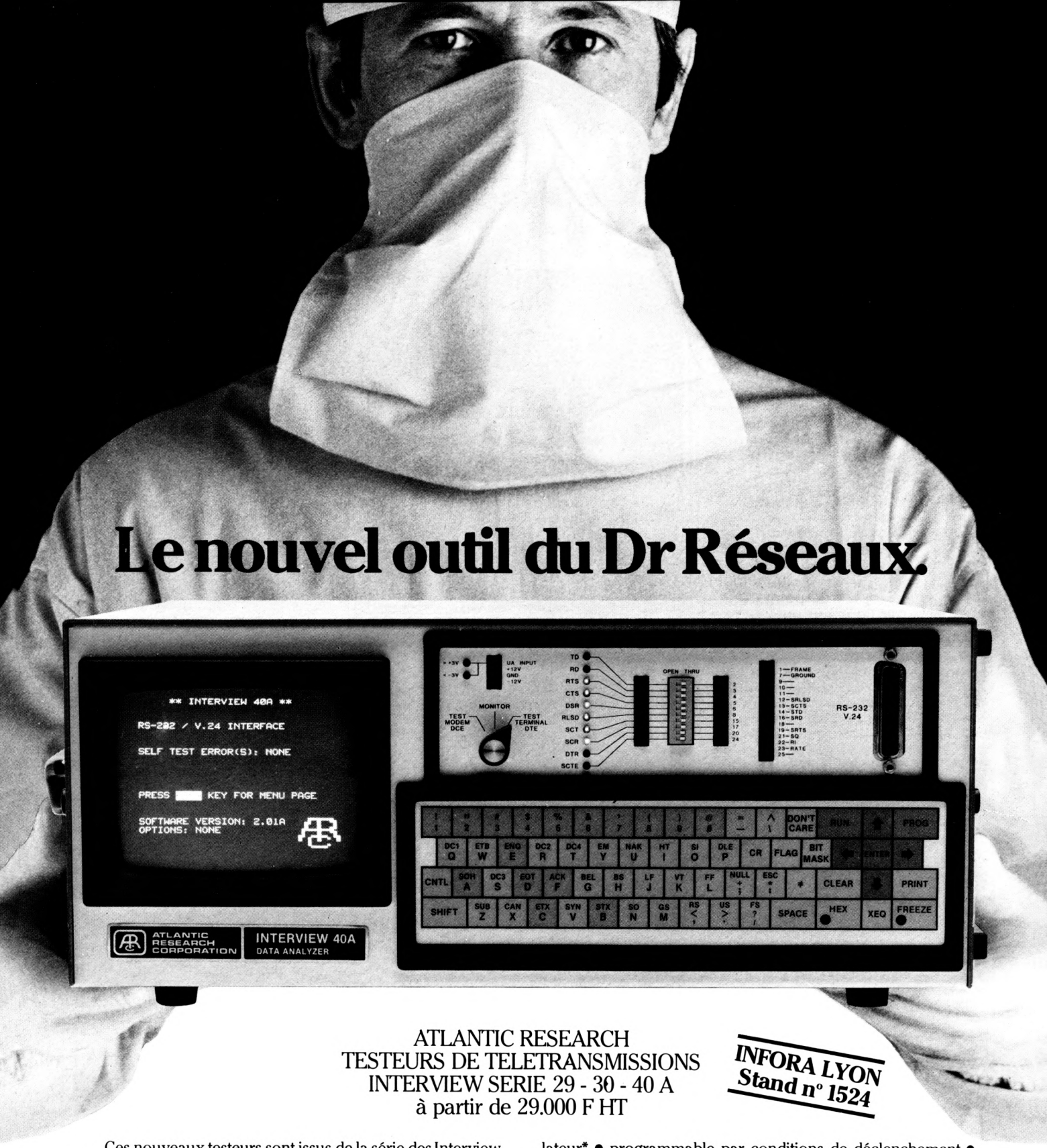
Monsieur _____ Société _____

Adresse _____

_____ Tél. _____

MIN. MIC

Pour toutes précisions : réf. 132 du service-lecteurs (p. 77)



Le nouvel outil du Dr Réseaux.

ATLANTIC RESEARCH
TESTEURS DE TELETRANSMISSIONS
INTERVIEW SERIE 29 - 30 - 40 A
à partir de 29.000 F HT

INFORA LYON
Stand n° 1524

Ces nouveaux testeurs sont issus de la série des Interview 3500-3900-4500. Ils sont principalement destinés à équiper les hommes de terrain chargés de la maintenance des réseaux. Leur facilité d'utilisation, leurs grandes possibilités, leur faible encombrement en font des outils incomparables pour résoudre les problèmes quotidiens en Téléinformatique.

Principales caractéristiques

• ASYNC-BSC-SDLC-HDLC-X25-ECMA 24 • analyseur - simulateur* • programmable par conditions de déclenchement • 4 codes standard • écran 520 caractères • mesure du taux d'erreur en SYNC et ASYNC • échange de programmes entre deux appareils • conversion aisée d'un modèle dans une version supérieure • affichage X25 en clair* • clavier HEXA ou complet ASCII* • sortie imprimante* • jusqu'à 50 tests mémorisés* • programmeur de PROM incorporé pour sauvegarder des tests.*

* sur option.

Interdata **Testeurs et équipements pour réseaux de transmissions de données**

Bâtiment AUVIDULIS - B.P. 90 - 91943 LES ULIS - Tél. (6) 928.01.31 - Télex : 692344

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 133 du service-lecteurs (page 77)

HARD communication

Circuits de visualisation EF 9340 et 9341 pour la réalisation de consoles

Les deux circuits EF 9340 et 9341 de Thomson-Efcis, associés à une mémoire de visualisation de 1K × 16, permettent de réaliser à moindre coût une unité de visualisation en huit couleurs ou niveaux de gris, de 25 rangées de 40 caractères alphanumériques ou semi-graphiques sur un écran de télévision ou un moniteur.

Les deux circuits EF 9340 et EF 9341, associés à une mémoire de page de 2 K octets, permettent de réaliser toutes les fonctions qui viennent d'être décrites. De plus, l'utilisateur peut étendre le jeu de caractères alphanumériques et semi-graphiques de base jusqu'à deux jeux de 96 caractères supplémentaires avec un minimum de boîtiers.

La **figure 1** représente le synoptique d'une unité de visualisation qui comprend généralement les principales parties suivantes :

— une mémoire de visualisation (ou mémoire de page) contenant les codes des caractères formant la page ;

— un générateur de caractères, qui convertit les données de la mémoire de page en matrice de points à afficher ligne par ligne sur un écran ;

— une base de temps servant, d'une part, à convertir les données parallèles issues du générateur de caractères en un signal série et, d'autre part, à générer les signaux de synchronisation ligne et trame nécessaires au balayage d'un écran de télévision ou d'un moniteur ;

— une logique de génération d'adresses pour la mémoire de visualisation fonctionnant en synchronisme avec le balayage de l'écran, suivant un format d'écran défini (nombre de caractères par rangées, nombre de lignes de balayage par rangée, nombre de rangées par image) ;

— une logique de traitement des attributs tels que la couleur des caractères, le clignotement, l'inversion vidéo, le soulignage, etc.

Unité de visualisation de base

La **figure 2** représente une unité de visualisation de base réalisée autour des circuits EF 9340 (VIN) et EF 9341 (GEN). La mémoire de page est réali- ▶

Fig. 1 - Synoptique de base d'une unité de visualisation.

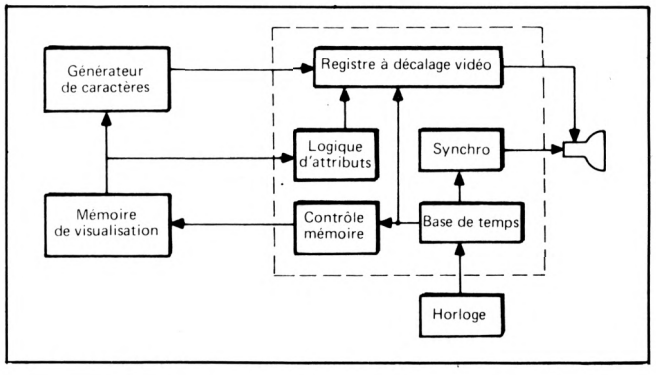
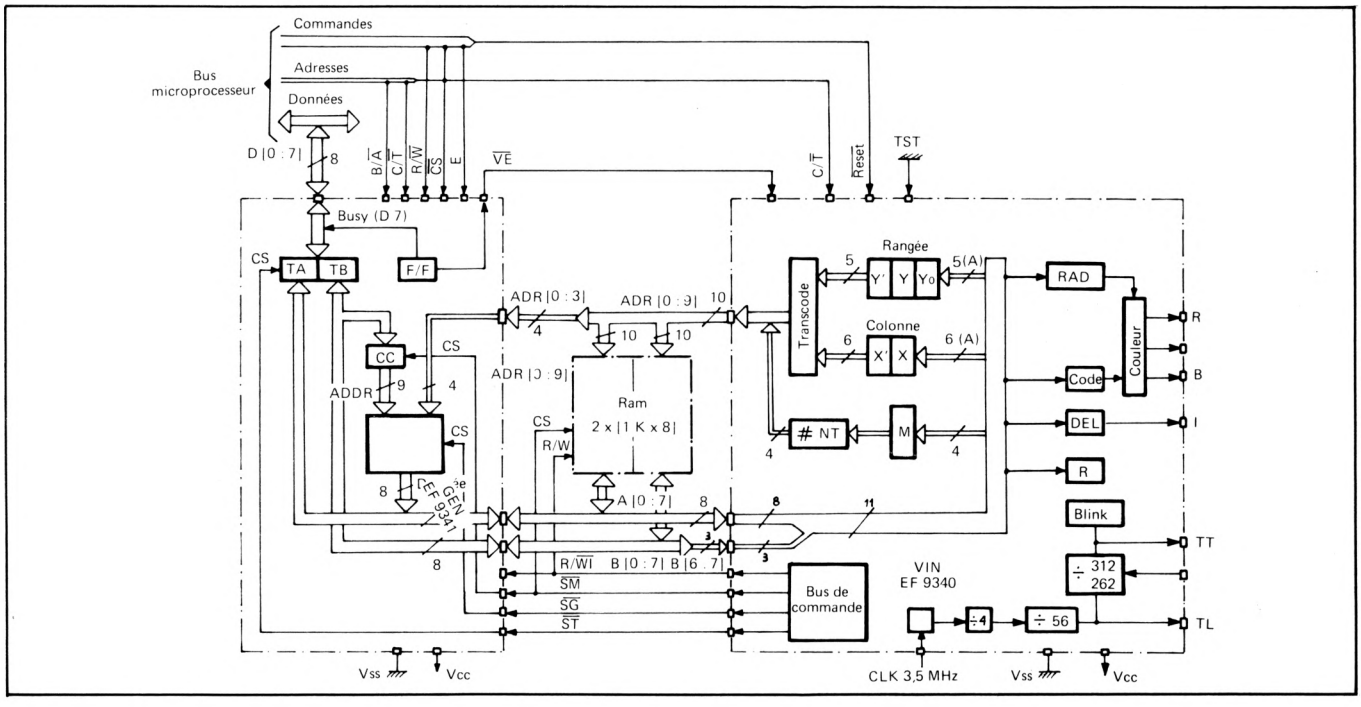
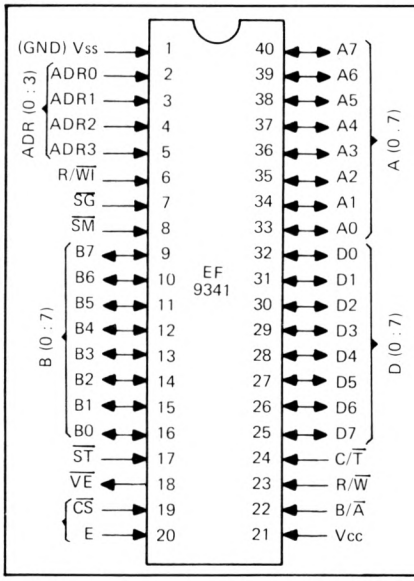


Fig. 2 - Réalisation d'une unité de visualisation avec les circuits EF 9340 et 9341.





A(0:7) et B(0:7) : seize broches bidirectionnelles du bus de données interne.

ADR(0:3) : numéro de tranche (entrées).

$\overline{VE}$: sortie de validation du VIN pourla prise en compte d'un transfert demandé par le microprocesseur.

$\overline{SM}$, $\overline{ST}$, $\overline{SG}$: strobes délivrés par le VIN et sélectionnant respectivement la mémoire de page, les registres d'interface et le générateur de caractères.

R/$\overline{WI}$: signal de lecture/écriture interne délivré par le VIN et spécifiant la lecture ou l'écriture des registres d'interface.

D(0:7) : huit broches bidirectionnelles connectées au bus de données du microprocesseur.

E, $\overline{CS}$, B/$\overline{A}$, C/$\overline{T}$: strobe, sélection et adresses issus du microprocesseur et permettant de sélectionner les registres d'interface de/vers le bus de celui-ci.

R/$\overline{W}$: signal de lecture/écriture issu du microprocesseur.

GND, VCC : alimentation : 0, + 5 V.

Fig. 3 - Brochage de l'EF 9341 (GEN) et signaux applicables.

▸ sée à l'aide de deux boîtiers de Ram statiques standard 1K × 8.

Les transferts de données et de commandes avec le microprocesseur se font par une interface 8 bits asynchrone intégrée dans le circuit GEN.

L'unité de visualisation est organisée autour d'un bus de données interne de 16 bits et d'un bus d'adresses interne de 10 bits gérés par le circuit VIN qui délivre par ailleurs les signaux R, V, B (rouge, vert, bleu) ainsi que les signaux de synchronisation ligne et trame.

Les principales caractéristiques de cette unité de visualisation sont les suivantes : 25 ou 21 rangées de 40 caractères ; matrice de caractères 8 × 10 ; 128 caractères alphanumériques ; 128 caractères semi-graphiques ; extension possible jusqu'à deux jeux de 96 caractères chacun ; huit couleurs ; double largeur, double hauteur ; inversion vidéo ; clignotement ; soulignage ; incrustation ; masquage ; roulement haut et bas de la page ; visualisation du curseur.

La génération de caractères

Le circuit EF 9341 (GEN) de quarante broches comprend : une logique d'interface asynchrone avec le microprocesseur ; un générateur de 128 caractères alphanumériques ; un générateur de 128 caractères semi-graphiques. Le brochage du circuit est représenté en **figure 3.**

Interface microprocesseur

Vue du microprocesseur, l'unité de visualisation se comporte comme un simple périphérique autonome occupant quatre adresses dans l'espace d'adressage total. Ces adresses correspondent à deux registres de données bidirectionnels de 8 bits et à deux registres de commandes de 8 bits. Un bit d'état « Busy » peut être lu dans le registre de commande A pour permettre au microprocesseur de suivre l'exécution des commandes envoyées à l'unité de visualisation.

Les échanges de données et de commandes entre le microprocesseur et le GEN sont gérés suivant la philosophie des périphériques de la famille EF 6800, par l'intermédiaire des signaux de sélection $\overline{CS}$ du boîtier, de lecture/écriture R/$\overline{W}$ et de l'horloge E. L'entrée B/$\overline{A}$ du circuit sélectionne l'accès à l'un des registres d'interface A ou B et l'entrée C/$\overline{T}$ spécifie le transfert d'une commande ou d'une donnée. En reliant ces entrées B/$\overline{A}$ et C/$\overline{T}$ aux lignes d'adresses de poids faible, l'accès à l'unité de visualisation se fait simplement par quatre adresses consécutives.

Générateur de caractères

Chaque caractère visualisé est codé dans une matrice de 10 × 8 points, soit dix tranches de 8 bits. L'ensemble des 128 caractères alphanumériques comprend le jeu de caractères Ascii, ainsi que des caractères spécifiques tels que ç, é, à, $, £...

Par division de la matrice de base en six « blocs », on obtient un ensemble de 64 caractères semi-graphiques jointifs et de 64 caractères semi-graphiques séparés **(fig. 4).**

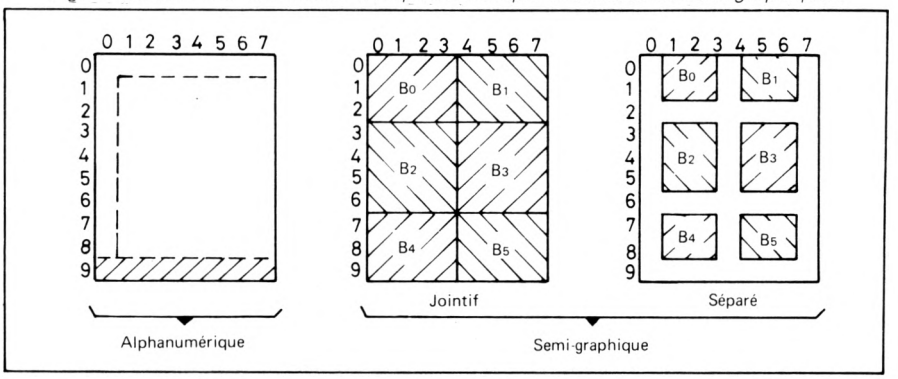
Le processeur de visualisation

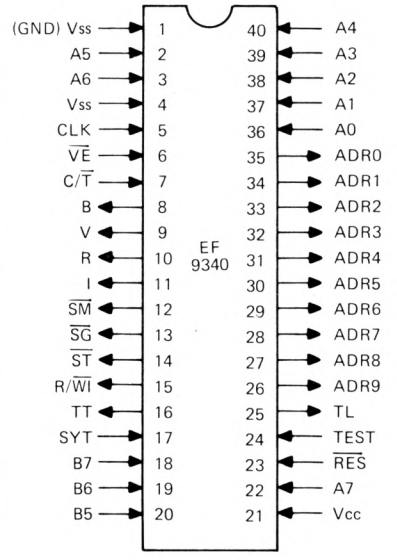
Le circuit EF 9340 (VIN) de quarante broches constitue un processeur de visualisation autonome et gère toute l'unité de visualisation. Il comprend une base de temps, un automate d'accès, et un automate de visualisation. Son brochage est celui de la **figure 5.**

Base de temps

A partir d'une entrée d'horloge à 3,5 MHz, la base de temps fournit toutes les fréquences nécessaires au fonctionnement du circuit VIN. L'entrée d'horloge à 3,5 MHz est divisée par quatre pour obtenir la fré-

Fig. 4 - Matrice des caractères en alphanumérique et caractères semi-graphiques.





A(0:7) B(5:7 :	ces onze entrées, connectées sur le bus interne de données, permettent au contrôleur de visualisation de recevoir les données en provenance de la mémoire de page, des générateurs de caractères ou des registres d'interface du circuit GEN.
ADR (0:9) :	dix sorties du bus d'adresses permettant d'afficher l'adresse d'un caractère en mémoire de page ou un numéro de tranche pour le générateur de caractères.
R/$\overline{WI}$:	sortie de commande de lecture/écriture sur le bus de données interne.
$\overline{ST}$, $\overline{SG}$, $\overline{SM}$:	sorties sélectionnant respectivement les registres d'interface, le générateur de caractères ou la mémoire de page.
C/$\overline{T}$:	entrée indiquant le type de demande posée par le microprocesseur : transfert d'une commande (C/$\overline{T}$ = 1) ou d'une donnée (C/$\overline{T}$ = 0).
$\overline{VE}$:	issu du GEN, ce signal pose une demande de tranfert à l'automate d'accès.
R, V, B :	sorties de la vidéo synthétique.
SYT :	entrée de synchronisation trame (cette entrée remet le compteur interne de lignes du VIN et sert à synchroniser le circuit sur un signal vidéo externe pour les besoins d'incrustation).
TL :	sortie de synchro-ligne.
I :	sortie de commande d'incrustation.
$\overline{RES}$:	remise à 0 du circuit.
TST :	broche utilisée par le fabriquant pour le test du circuit.
CLK :	entrée de l'horloge à 3,5 MHz.
TT :	sortie de la synchro-trame.
GND, VCC :	alimentations : 0, + 5 V.

Fig. 5 - Brochage de l'EF 9340 (VIN) et signaux applicables.

quence caractère. Celle-ci est à son tour divisée pour fournir les signaux de synchronisation ligne et trame.

Automate de visualisation

Durant chaque période de visualisation d'un caractère qui dure quatre périodes de l'horloge à 3,5 MHz, l'automate de visualisation contrôle deux cycles de lecture sur le bus interne de données **(fig. 6)**.

Lors du premier cycle, un code de caractère de 16 bits est lu en mémoire de page. Une partie de ce code constituant le numéro du caractère et son type est mémorisée dans le générateur de caractère, l'autre partie formant les attributs ou caractéristiques de visualisation (couleurs, clignotement, etc.) est mémorisée dans VIN.

Pendant le deuxième cycle de lecture, le VIN fournit le numéro de ligne — ou de tranche — au générateur de caractères et lit une tranche de 8 bits que lui fournit celui-ci. Ces bits, associés aux attributs de visualisation courants, sont envoyés sur les sorties P, V, B par les registres à décalage internes du VIN.

Automate d'accès

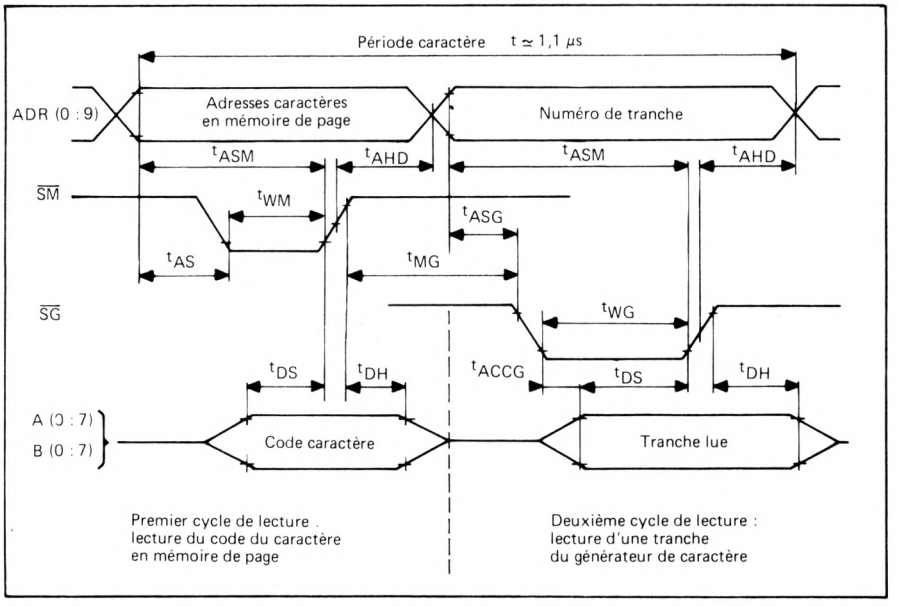
En dehors des périodes de visualisation, l'automate d'accès contrôle le bus interne pour exécuter une commande précédemment chargée dans les registres d'interface du GEN. Le mécanisme de prise en compte d'une commande est le suivant :

1) Le microprocesseur charge la commande dans le registre tampon A, puis dans le registre tampon B ; la bascule « Busy » passe alors à 1. L'automate d'accès est alerté par la ligne $\overline{VE}$ et mémorise le transfert qui vient d'être fait.

2) Dès que l'automate d'accès prend le contrôle du bus interne, il exécute la commande et remet la bascule « Busy » à 0 pour signaler au microprocesseur la fin d'exécution de la commande.

Une commande peut être : le positionnement du curseur ; la programmation d'un mode de visualisation ; l'initialisation d'un mode de transfert sur le bus interne (tampon du GEN vers la mémoire de page, vers un générateur de caractères en extension, etc.) ; un transfert de données entre le microprocesseur et l'unité de visualisation.

Fig. 6 - Cycle de visualisation d'un caractère.



Les registres du VIN

Le circuit VIN possède quatre registres programmables par l'utilisateur, registres qui sont représentés en **figure 7.**

— Registre R : ce registre de 8 bits définit le mode de fonctionnement de l'unité de visualisation (fonctionnement en 50 ou 60 Hz, forme d'onde du signal de synchro-ligne, etc.). ▶

— Registre curseur C : il comprend deux compteurs X de 6 bits et Y de 5 bits pointant respectivement sur une rangée et une colonne de la page visualisée. Celle-ci est organisée en 24 rangées — numérotées de 0 à 23 — plus une rangée particulière appelée « rangée de service » dont le numéro est 31.

— Registre YO : il a deux fonctions. Les 5 bits de poids faible déterminent le numéro de la rangée à afficher en haut de l'écran, après la rangée de service ; le sixième bit commande le mode « zoom » : lorsque ce bit est mis à 1, les douze premières rangées de la page sont visualisées en double hauteur. La programmation du registre origine YO permet d'exécuter des roulements haut et bas de la page (scrolling par rangée), en mode normal comme en mode zoom.

— Registre M : il définit les modes de transfert de données exécutées par l'automate d'accès sur le bus interne de l'unité de visualisation (écriture en mémoire de page, lecture en mémoire de page avec ou sans incrémentation automatique du curseur, etc.).

Le **tableau I** résume les différents modes de transfert possibles.

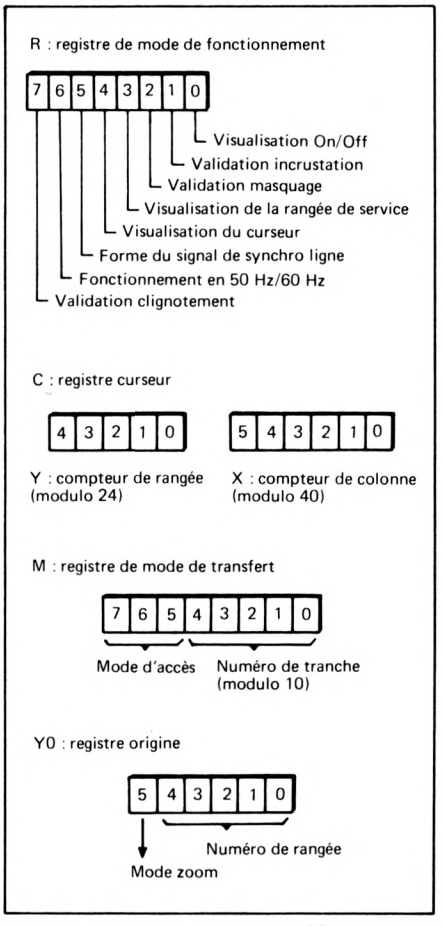


Fig. 7 - Les registres de l'EF 9341

La mémoire de page

Toute unité de visualisation comprend une mémoire de page qui contient les codes des caractères à afficher pour former une page sur l'écran. Avec les circuits VIN et GEN, chaque caractère est codé par un mot de 16 bits, ce qui permet, outre le code du caractère et de son type, d'affecter à chaque caractère divers attributs de visualisation tels que la couleur, l'inversion vidéo, etc.

Le format d'une page visualisée par les circuits VIN et GEN étant de vingt-cinq rangées de 40 caractères — en standard 625 lignes — la mémoire de page doit contenir la description de 1000 caractères codés sur 16 bits. La réalisation de cette mémoire peut se faire simplement soit avec deux boîtiers de Ram statiques 1K × 8 (type MK4118), soit avec quatre boîtiers de Ram statiques 1K × 4 (type EF 2114).

Les entrées d'adresses des boîtiers de mémoire sont reliés au bus d'adresses interne ADR(0:9) contrôlé par le VIN, et les broches d'entrée-sortie au bus de données A(0:7) et B(0:7). La sélection des mémoires se fait par le signal de validation $\overline{SM}$, et les commandes de lecture/écriture par le signal de lecture/écriture interne R/$\overline{WI}$.

Tableau I - Modes de transfert spécifiés par le registre M

M7	M6	M5	M4	M3	M2	M1	M0	Mode de transfert sur le bus interne
0	0	0						Ecriture en mémoire de page
0	0	1						Lecture de la mémoire de page
0	1	0						Ecriture en mémoire de page sans incrémentation du curseur
0	1	1						Lecture de la mémoire de page sans incrémentation du curseur
1	0	0	NT					Ecriture de tranches dans le générateur de caractères en extension NT : numéro de tranche.
1	0	1	NT					Lecture de tranches d'un générateur de caractères NT : numéro de tranche

Extension du jeu de caractères

L'une des caractéristiques intéressantes de l'unité de visualisation bâtie autour des circuits VIN et GEN est la possibilité d'étendre le jeu de caractères jusqu'à 96 caractères de type alphanumérique et 96 caractères de type graphique. Ces caractères en extension peuvent être définis de manière dynamique dans une Ram, l'utilisateur chargeant les tranches qui forment les caractères qu'il veut visualiser.

Comme pour le GEN, chaque caractère visualisable est défini par une matrice de 10 × 8 points. Cette matrice est mémorisée dans le générateur de caractère sous la forme de dix octets, ou dix tranches de 8 bits. Ainsi, la définition de chaque jeu de 96 caractères en extension nécessite 960 octets, soit une mémoire de 1K × 8.

La **figure 8** représente un exemple de réalisation avec une Ram de 1K × 8 (type MK4118) permettant de définir un jeu de 96 caractères en extension. Un circuit de verrouillage de 8 bits mémorise le code du caractère lu en mémoire de page lors du premier cycle de lecture de la période de visualisation. Un quadruple multiplexeur 2 vers 1 réalise le transcodage des 11 bits d'adresses logiques — 7 bits de code du caractère et 4 bits de numéro de tranches — en 10 bits d'adresse physique.

Le générateur de caractère en extension est adressé lorsque le fil d'adresse ADR 4 du bus d'adresses interne est à 1 pendant la deuxième partie du cycle de visualisation (signal $\overline{SG}$ = 0). Le signal R/$\overline{WI}$ interne spécifie la lecture ou l'écriture de la mémoire lorsqu'elle est sélectionnée.

Caractéristiques de visualisation

Chacun des 25/40 caractères visualisés sur l'écran est décrit par un mot de 16 bits en mémoire de page. Le **tableau II** donne la signification des différents bits constituant le code caractère.

Chaque code caractère de 16 bits permet de définir le type ou jeu du caractère, l'identification du caractère à l'intérieur du jeu, et les attributs de visualisation.

Il existe quatre types de caractères :

α : alphanumérique
γ_M : semi-graphique

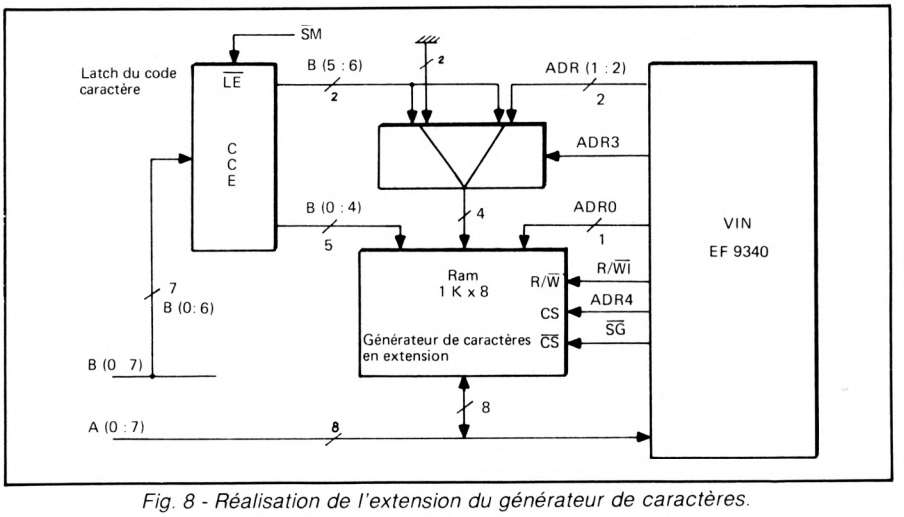


Fig. 8 - Réalisation de l'extension du générateur de caractères.

Type et code caractère									Champ d'attribut							Jeu de caractères
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	
0	X	X	X	X	X	X	X	0	N	L	H	S	B_1	V_1	R_1	Jeu alphanumérique du GEN
1	0	0			s	i	m	0	B_0	V_0	R_0		B_1	V_1	R_1	Délimiteur
1 1 1	0 1 1	1 0 1	X	X	X	X	X	0	N	L	H	S	B_1	V_1	R_1	Jeu alphanumérique en extension
0	0	X	X	X	X	X	X	1	B_0	V_0	R_0	S	B_1	V_1	R_1	Jeu semi-graphique séparé
0	1	X	X	X	X	X	X	1	B_0	V_0	R_0	S	B_1	V_1	R_1	Jeu semi-graphique jointif
1 1 1	0 1 1	1 0 1	X	X	X	X	X	1	B_0	V_0	R_0	S	B_1	V_1	R_1	Jeu graphique en extension

m : masquage ; i : incrustation ; s : soulignage ; N : vidéo inverse ; L : double largeur ; H : double hauteur ; S : stable ; X : code caractère dans le jeu ; R_0, V_0, B_0 : couleur de fond ; R_1, V_1, B_1 : couleur de forme.

Tableau II - Code des caractères

α_1 : alphanumérique en extension
γ : graphique en extension

Les deux premiers jeux de caractères α et γ_M sont définis dans le GEN.

— Attributs de visualisation : les attributs de visualisation définissent les caractéristiques des caractères sur l'écran. Ils sont de type parallèle lorsqu'ils s'appliquent à chaque caractère séparément, et de type série lorsqu'ils s'appliquent à une zone de plusieurs caractères.

— Attributs parallèles : on peut définir, pour chaque caractère séparément, les caractéristiques visuelles suivantes : huit couleurs de forme définies sur trois bits (R_1, V_1, B_1) ; huit couleurs de fond (R_0, V_0, B_0) pour les semi-graphiques ; fond inversé ; clignotement ; double hauteur, double largeur.

— Attributs de type série : le code définissant chaque caractère étant limité à 16 bits, certains attributs sont déterminés par un caractère particulier appelé délimiteur (DEL). Un délimiteur définit, pour la zone de caractères qui le suit jusqu'au délimiteur suivant ou jusqu'à la fin de la rangée courante, la couleur de fond pour les caractères alphanumériques, le soulignage, le masquage et l'incrustation. L'attribut de masquage permet d'écrire un message en mémoire de page sans qu'il ne soit visualisé, jusqu'à la réception d'une commande — par exemple à la demande de l'utilisateur — qui permet de dévoiler ce message. De même, l'attribut d'incrustation définit une zone de caractères à incruster dans une image vidéo externe — par exemple sous-titrage — lorsque l'unité de visualisation est synchronisée sur un signal vidéo externe.

* * *

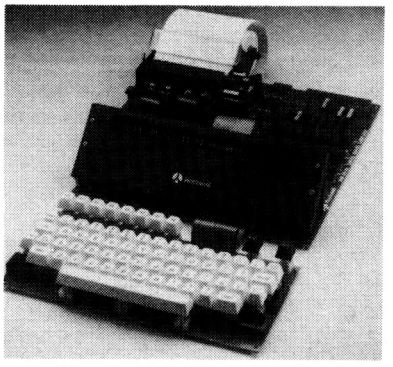
Grâce à l'intégration des différentes fonctions nécessaires pour réaliser un contrôleur de visualisation, les deux circuits EF 9340 et EF 9341 permettent de bâtir une unité de visualisation complète avec seulement deux boîtiers de mémoire Ram standard.

Le circuit EF 9340 fournissant tous les signaux nécessaires — couleur en R, V, B et signaux de synchronisation —, une simple interface permet de visualiser une page soit sur un écran de télévision couleur, soit sur un moniteur noir et blanc avec huit niveaux de gris.

Augustin Giadin

SYSTEM CONTACT

Le nouveau micro-ordinateur Rockwell AIM 65/40



- Micro-ordinateur modulable.
- Affichage 40 caractères.
- Imprimante thermique 40 colonnes avec possibilité graphisme.
- Pilotage indépendant de l'imprimante et de l'afficheur par microprocesseur 6502.
- Possibilité d'extension avec carte RM.
- Capacité 48 Ko Ram et 32 Ko Prom.

●

Pour tous renseignements :

Téléphonez au

687 12 58

Ecrivez à

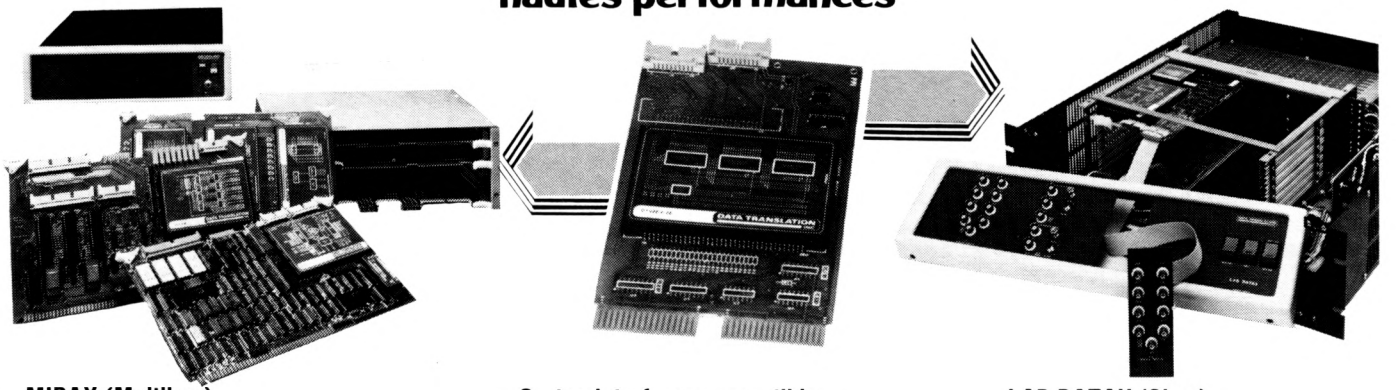
SYSTEM CONTACT

4, rue des Sœurs
BP 13
67810 Holtzheim

1, place de la Balance
SILIC 473
94613 Rungis Cedex

DATA TRANSLATION

Des cartes E/S compatibles (DEC-INTEL-STD)
Des systèmes d'acquisition de données hautes performances



MIDAX (Multibus)

- µ P 8085 - 16K RAM - 24K PROM horloge T.R. - 5 compt. pg. 2 DMA 2 RS 232
- 64 entrées analogiques (125 kHz en DMA)
- 48 E/S numériques
- 44 sorties numériques
- LOGICIEL : DF FIRH incluant un handler multiprocesseur

Cartes interfaces compatibles

- DEC 1/2 format, Qbus et Unibus
- 300 kHz en DMA sur 12 bits
- Codeurs 14 et 16 bits - entrées isolées
- Interface GPIB - Horloge T.R.
- E/S numériques isolées opto
- INTEL Multibus, version élaborée avec CPU (125 kHz en DMA)
- COMPUTER AUTOMATION - ZILOG - MOSTEK/PROLOG (STD-BUS et SDB 80 E)

LAB-DATAX (Qbus)

- Unité centrale LSI 11/2 ou 23
- 300 kHz en DMA sur 12 bits 100 kHz en continu sur Winchester
- Codeurs 14-16 bits - entrées isolées
- Entrées par prise B.N.C. en façade
- Moniteur RT 11 V 4 FORTRAN - DT LIB
- 5 configurations standard et toutes options possibles

SCS

Catalogues et notices techniques :

sacasa

société applications composants actifs et systèmes associés

2, rue de l'Avenir 92360 MEUDON-LA-FORET Tél : 630.68.39 - Télex 698 958 F code 209

Salon des Composants : Bât. 1, allée K, stand 70.

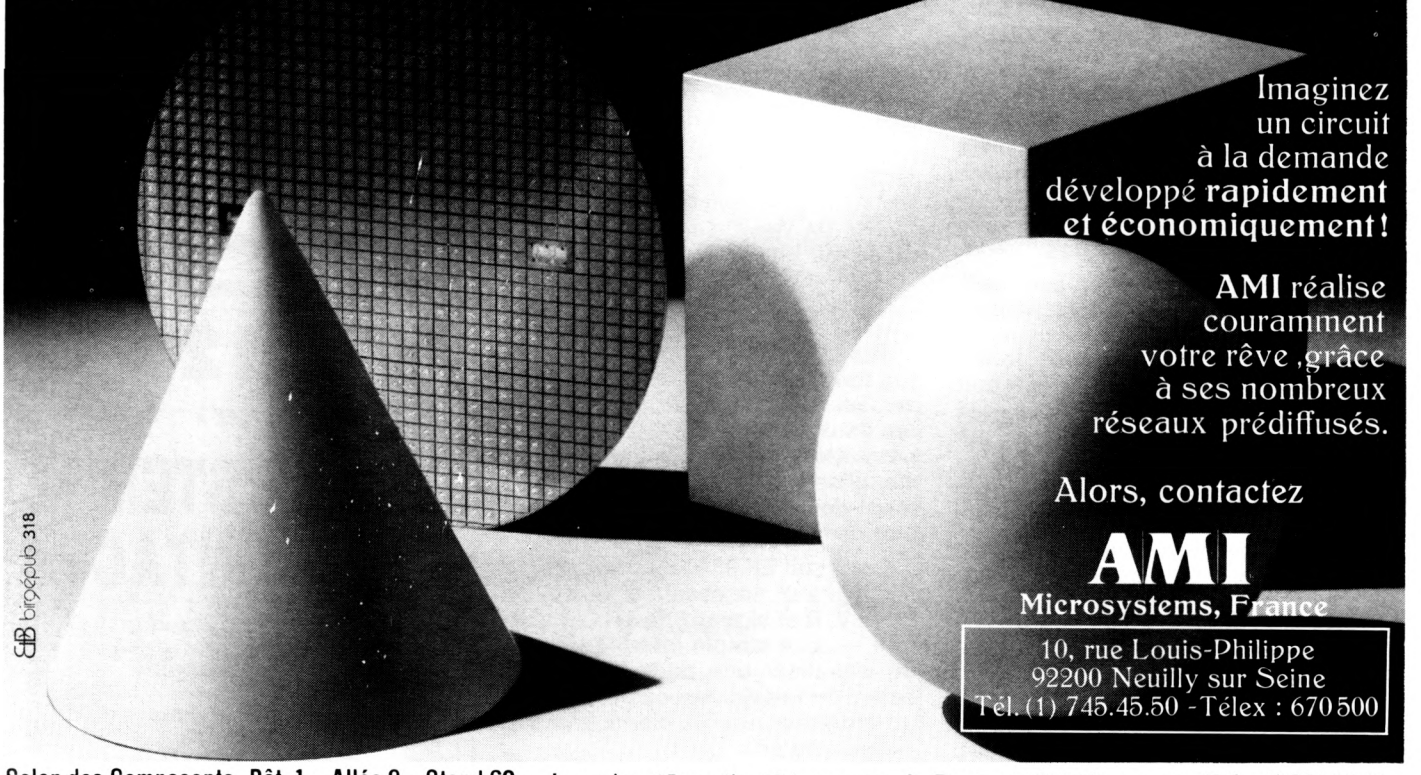
birpepub 269

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 135 du service-lecteurs (page 77)

AMI®

réseaux prédiffusés

LA solution adaptée



Imaginez un circuit à la demande développé **rapidement et économiquement!**

AMI réalise couramment votre rêve ,grâce à ses nombreux réseaux prédiffusés.

Alors, contactez

AMI

Microsystems, France

10, rue Louis-Philippe
92200 Neuilly sur Seine
Tél. (1) 745.45.50 - Télex : 670 500

birpepub 318

Salon des Composants. Bât. 1 - Allée 9 - Stand 60 Jusqu'au 15 avril : 124, avenue de Paris, 94300 Vincennes Tél: (1) 374.00.90

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 136 du service-lecteurs (page 77)

étude

L'interface en boucle de Hewlett-Packard : les principes de fonctionnement

Dans notre numéro 156, nous avons présenté la nouvelle interface en boucle, mise au point par Hewlett-Packard, en insistant surtout sur les produits disponibles aujourd'hui. Nous y revenons plus longuement, dans cet article, pour décrire, d'une part, quelques exemples d'applications assez originales et, d'autre part, pour analyser plus complètement ses principes de fonctionnement, tant du point de vue « protocole » que du point de vue « électrique ».

Le HP-IL, ou Hewlett-Packard Interface Loop, (boucle d'interface Hewlett-Packard) est un système qui permet de faire communiquer différents appareils entre eux. En comparaison avec d'autres systèmes d'interfaçage, le HP-IL est de dimensions physiques réduites ; il consomme peu de puissance et permet des connexions sur de moyennes distances.

Comme l'implique son nom, les appareils sont reliés en une boucle. Les informations numériques véhiculent d'appareil en appareil à travers toute la boucle, et cela de façon unidirectionnelle. Tous les appareils doivent obéir à des règles fonctionnelles, électriques et mécaniques précises, afin que la communication puisse être réalisée selon le système d'interfaçage « HP-IL ».

Quelques exemples d'applications

Un spécialiste en agronomie forestière étudie l'effet de différents herbicides sur le taillis, la croissance des arbres et d'autres facteurs agronomiques. Il utilise un calculateur programmable à mémoire continue pour enregistrer ses données lors de ses différentes randonnées. De retour au centre d'études, il connecte son calculateur dans la boucle HP-IL composée d'une mémoire de masse et d'une imprimante. De ce fait, il peut stocker les nouvelles données, effectuer une analyse statistique approfondie et représenter ses résultats sous forme graphique ou numérique. Sans le HP 41 et le HP-IL, le coût d'une telle application aurait été prohibitif. De plus, la faible puissance requise par la boucle HP-IL, ainsi que le mode attente, lui permet de passer à de nouveaux types d'applications. Imaginez le HP 41 connecté à un capteur de toxicité dans une boîte hermétique au milieu de la forêt. Deux fois par jour (contrôlé par le module temps), le système s'enclenche, prend une dizaine de mesures, stocke les données sur la cartouche magnétique et se remet automatiquement en mode attente (consommation de courant nulle). Ce système a une autonomie de plusieurs mois... Il suffit de passer de temps en temps pour « récolter » les données et les traiter au centre d'analyse.

Le second exemple nous mène à une chaîne de trente joailleries réparties dans le pays. Chaque point de vente est équipé d'un HP 41 avec module et clavier personnalisés, d'un lecteur de cartouche magnétique, d'une imprimante 80 colonnes et d'un convertisseur HP-IL/RS 232. Le programme personnalisé permet au vendeur de faire plusieurs propositions et de consolider chaque transaction. Les données, telles que description de l'article, brillance, teinte, taille, numéro de certificat, etc., sont stockées sur cassette et serviront à l'établissement de la facture ainsi qu'à la gestion du stock. A la fin de la journée, le bilan sera imprimé et daté. En outre, le gérant aura la possibilité de transmettre ces mêmes données à un ordinateur central au moyen du convertisseur et d'un modem. Ce moyen servira également à transmettre quotidiennement, au gérant, les variations de prix des différents joyaux à prendre en compte pour les transactions suivantes. Une fois de plus, sans les possibilités du HP-IL, cette application aurait été trop onéreuse pour cette petite chaîne de distribution.

Un sous-traitant en électronique vient de mettre en route la production de masse d'un nouveau circuit imprimé de qualité. L'ingénieur de production a créé un système automatique de contrôle comportant un HP 85, une mémoire de masse à disques souples, une carte d'interface HP-IL et un multimètre numérique HP-IL. Il désire utiliser en même temps certains appareils HP-IB tels que générateur d'ondes et de fréquences programmables, alimentation stabilisée programmable et analyseur de signatures. Il écrit un programme qui lui permet de gérer trois systèmes sur la même boucle HP-IL, étant donné que le HP 85 est capable de réaliser des transferts rapides. Les données sont stockées sur disques pour des analyses ultérieures. Plus tard, lorsqu'une nouvelle version du circuit sera mise en production, il suffira d'apporter quelques modifications au programme de base pour permettre de contrôler les deux types de cartes en même temps.

Etude du fonctionnement

Le HP-IL est un système d'interfaçage maître-esclave. Un des appareils de la boucle est désigné comme **« contrôleur système »** et c'est cet appareil qui a la responsabilité de transmettre tous les ordres aux autres appareils de la boucle. Le HP 41 et HP 85 sont des exemples d'appareils pouvant être contrôleurs HP-IL lorsqu'ils sont équipés de modules d'interface adéquats.

Un appareil pouvant transmettre des données plutôt que des ordres aux autres appareils de la boucle est appelé **« appareil émetteur ».** A noter que, bien que cet appareil soit capable d'émettre des données sur la boucle, il ne peut le faire sans en avoir été explicitement instruit par le contrôleur. Le lecteur de cartouches magnétiques est un appareil pouvant être un émetteur.

Les **« appareils récepteurs »** sont des appareils qui reçoivent les données de la boucle ; ils doivent rester inactifs tant qu'ils n'ont pas été nommément adressés et instruits par le contrôleur. L'imprimante est un appareil récepteur par excellence.

Contrôler, émettre et recevoir sont les trois fonctions de base des appareils HP-IL. Un appareil comporte au moins une de ces fonctions ou peut en combiner plusieurs, comme c'est généralement le cas. Les émetteurs ont souvent des possibilités de réception et les contrôleurs ont prati- ▶

▶ quement toujours l'ensemble des trois fonctions. Une boucle réunit le plus souvent ces différentes fonctions dans différents appareils, bien que dans certains cas l'on puisse concevoir une boucle formée uniquement d'un émetteur et d'un ou plusieurs récepteurs. Dans ce cas, les appareils doivent pouvoir fonctionner en pur émetteur et pur récepteur : par exemple, un voltmètre émettant ses lectures directement à une imprimante.

Dans des boucles importantes, il y a souvent plusieurs émetteurs et récepteurs. Toutefois, le contrôleur ne permettra qu'à un seul émetteur d'être actif, mais il peut adresser plusieurs récepteurs en même temps, si tel est le désir de l'utilisateur. Il peut également y avoir plusieurs contrôleurs. Dans ce cas particulier, un des contrôleurs (le contrôleur-système) est le contrôleur actif à la mise sous tension ; pour cette raison, il ne peut y avoir qu'un seul contrôleur-système par boucle. Le protocole HP-IL permet de passer le contrôle d'un contrôleur à un autre, mais en tout moment il n'y aura qu'un contrôleur actif dans la boucle.

Outre ces fonctions de base, le HP-IL possède d'autres fonctions et moyens de communication entre appareils. Chaque appareil a deux manières d'indiquer au contrôleur qu'il a besoin d'un service (cela permet de signaler au contrôleur un état particulier d'un des appareils qui rend l'ordre émis incompatible : par exemple, imprimer sans papier ou charger un programme alors que la cassette n'est pas dans le lecteur, etc.). La fonction attente permet d'éteindre tous les appareils de la boucle et de les rallumer en temps voulu par le contrôleur.

Les moyens d'adressage

Le HP-IL dispose de trois moyens pour assigner les adresses aux appareils formant la boucle. L'adressage peut comporter un ou deux octets, ce qui permet de constituer des boucles de 31 ou 961 appareils respectivement. Les appareils sont en mesure de décliner, au contrôleur, leur nature et leurs spécifications — par exemple, imprimante à 80 colonnes, traceur à deux plumes etc. Les instruments peuvent être actionnés, soit par leurs propres panneaux, soit par des ordres en provenance de la boucle.

Un contrôleur peut temporairement interrompre une longue transmission entre un émetteur et ses récepteurs afin d'exécuter d'autres tâches. Cet éventail de possibilités permet au contrôleur de gérer aussi bien la boucle que sa configuration. Le tout est microcodé en fonctions évoluées, ce qui libère l'utilisateur de la connaissance des détails du protocole.

Par exemple, dans une boucle comprenant contrôleur, mémoires de masse, imprimantes et multimètres, l'utilisateur exécute une fonction d'impression telle que « PRINT ». Le contrôleur configure automatiquement la boucle, assigne à chaque appareil son adresse, identifie la première imprimante et lui envoie les données à imprimer.

Jusqu'ici, nous avons traité de deux classes de messages de la boucle HP-IL : les messages d'interface et les messages dépendants d'appareils. Les ordres du contrôleur font partie de la première classe. Toutefois, la raison d'être fondamentale du HP-IL est la transmission de la seconde classe de messages. Ces messages n'affectent pas le fonctionnement de la boucle, mais ils l'utilisent pour transférer les données, les messages circulant entre les émetteurs et les récepteurs.

A tout moment il n'y a qu'un message (d'interface ou dépendant d'appareil) en transit sur la boucle. En règle générale, lorqu'un appareil émet un message, il attend que celui-ci fasse le tour complet de la boucle avant d'envoyer le suivant. Cette disposition fait partie du protocole de gestion et garantit que les appareils émetteurs et le contrôleur n'envoient pas leurs messages plus rapidement que ce que les récepteurs ne peuvent recevoir. Chaque

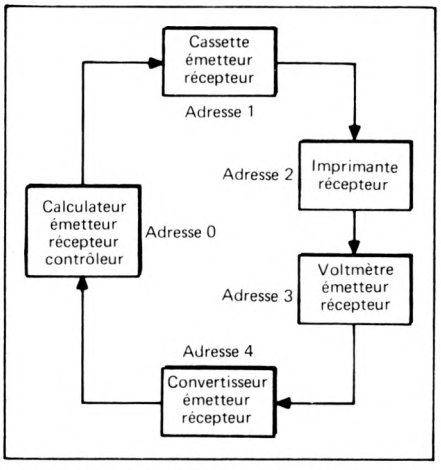


Fig. 1 - Un exemple de configuration de la boucle HP-IL.

message doit passer par chaque appareil de la boucle. Lorsqu'un appareil reçoit un message, il ne le transmet au suivant que quand il est prêt. En conséquence, lorsque le message retourne à l'appareil qui l'a émis, il sait avec certitude que tous les appareils l'ont eu et qu'ils sont prêts pour le message suivant. Cela procure également une excellente possibilité de contrôle d'erreur. Comme l'émetteur reçoit son propre message en fin de boucle, il lui est aisé d'en contrôler l'exactitude ou d'informer le contrôleur en cas de désaccord.

La vitesse de transmission

Il est clair que s'il y a un certain nombre d'appareils lents et que si chacun d'eux retarde le message de quelques instants avant de le retransmettre, la vitesse de transfert sur la boucle sera d'une lenteur inadmissible. Heureusement, les messages de données ne s'adressent qu'à un ou deux appareils à la fois. Les appareils sont donc conçus pour retransmettre les données immédiatement s'ils n'ont pas été adressés par le contrôleur.

Toutefois, les messages d'ordres sont destinés à tous les appareils en même temps et, pour maintenir une vitesse raisonnable, le protocole de commande a été légèrement modifié. Lorsque les appareils reçoivent des messages d'ordres, ils les retransmettent immédiatement au suivant tout en gardant une copie dans une mémoire tampon et les interprètent ensuite. De cette manière, chaque appareil exécute l'ordre pratiquement en même temps. Bien que le message soit déjà retourné au contrôleur, cela ne signifie pas que tous les appareils soient prêts. Le contrôleur doit donc envoyer un message supplémentaire : le « prêt pour ordre ». Ce message est retenu dans chaque appareil tant qu'il n'est pas prêt et ce n'est qu'au moment où le contrôleur reçoit ce message spécial en retour qu'il peut envoyer le message suivant.

Supposons que l'on ait une boucle HP-IL telle que celle de la **figure 1.** Les appareils, leurs possibilités, leurs adresses et le sens de circulation des messages y sont représentés. Supposons que l'utilisateur veuille faire imprimer les lectures du voltmètre sur l'imprimante HP-IL. Par simplicité, nous admettrons que la boucle a été configurée, que le voltmètre a pris la mesure et qu'il attend de la transmettre à l'imprimante.

Le contrôleur commence par envoyer un ordre « déconfiguration » afin de forcer les récepteurs adressés à prendre l'état inactif (non-récepteur). Il fait suivre ce message par « prêt pour ordre » tel que décrit plus haut. Sachant que le voltmètre se trouve à l'adresse 3, il lui intime l'ordre de devenir émetteur actif. Tous les autres appareils reconnaissent que l'ordre ne leur est pas adressé et ils ne font donc que de le retransmettre immédiatement. Cet ordre rend également inactif tout autre émetteur qui aurait été adressé préalablement puisqu'il ne peut y

avoir en tout temps qu'un seul émetteur actif.

Bien que le voltmètre soit dès à présent cet émetteur, cela ne signifie aucunement qu'il puisse envoyer des données sur la boucle. Lorsque l'ordre « adresse émetteur » et le « prêt pour ordre » associés reviennent au contrôleur, il envoie l'ordre « adresse récepteur 2 ». Seule l'imprimante sera en mesure de réagir à cet ordre, et cela dès que le « prêt pour ordre » sera retourné au contrôleur. Notons au passage que l'ordre « adresse récepteur » ne rend pas inactif tout autre récepteur adresse, comme c'est le cas pour l'ordre « adresse émetteur », d'où la nécessité d'envoyer « déconfiguration adresse » en début de cycle.

Le calculateur envoie ensuite un message spécial, appelé « envoi données » signifiant à l'émetteur d'envoyer les données. Ce message fait partie du groupe de messages « prêt » qui sont utilisés pour des raisons de gestion de protocole de boucle.

Lorsque le voltmètre reçoit « envoi données », il ne le retransmet pas, mais le remplace par la première lecture ; une séquence d'octets-données (par exemple + 2.658 VDC) suivi de retour-chariot avance-papier (rc/ap).

Ces données vont d'appareil en appareil jusqu'à l'imprimante qui les charge dans sa mémoire tampon avant de les retransmettre jusqu'au voltmètre. Au retour de chaque octet, le voltmètre contrôle celui-ci en le comparant avec celui qui a été envoyé. S'il y a identité, il envoie l'octet suivant et ainsi de suite pour tous les octets. La paire rc/ap déclenchera l'impression. Une fois cette paire retransmise et analysée par le voltmètre, celui-ci envoie au contrôleur le message « fin de transmission ». Dès à présent, le contrôleur reprend le contrôle actif de la boucle. Tout comme pour « envoi données », le contrôleur ne retransmet pas ce message mais le remplace par l'ordre suivant.

Aspects électriques

Chaque message, appelé « bloc », envoyé sur cette boucle est composé de 11 bits. Le premier bit, appelé « sync », est codé de telle façon qu'il soit aisément identifiable par les appareils comme étant le début d'un bloc. Le bit « sync » et les deux bits suivants sont appelés bits de contrôle et déterminent la classification majeure de chaque bloc. Les messages ordres, prêt, données sont des éléments de cette classification. Les huit bits restants, parfois appelés bits-données (à ne pas confondre avec les blocs de données) spécifient un message particulier dans une classification. L'ordre « déconfiguration adresse » serait par exemple 100 00011111, alors que « interface libre » est représenté par 100 10010000. Le bloc « envoi données » est 101 01100000. L'espace entre les bits-contrôles et les bits-données ne sert que pour la clarté et ne représente ni séparateur ni délai d'aucune sorte.

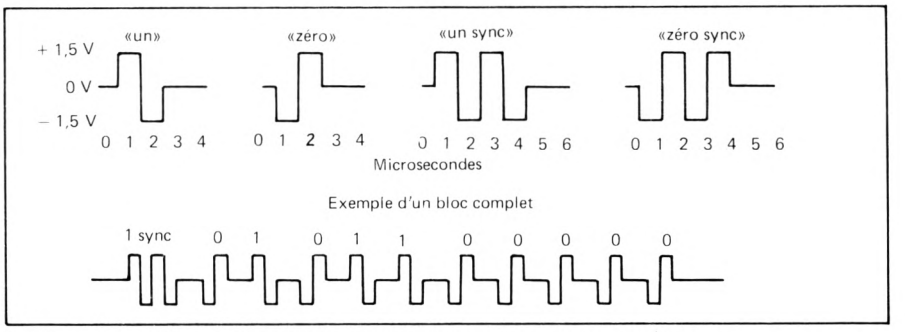


Fig. 2 - Le codage à trois niveaux des signaux électriques

La connexion d'un appareil au suivant est une ligne bifilaire équilibrée en mode tension différentielle. Les deux fils, isolés par des transformateurs d'impulsions, sont flottants par rapport aux masses des deux appareils. Un des deux fils sert de référence et la tension de l'autre n'est mesurée que par rapport à cette référence. Il en résulte plusieurs avantages.

Les masses des différents appareils ne doivent pas être au même potentiel ; en fait, il peut y avoir de larges différences sans effet aucun. C'est particulièrement pratique pour des multimètres qui doivent mesurer des valeurs non référencées à la masse. Cela supprime tous problèmes de boucle de masse dans les systèmes interfaces. La plupart des impulsions d'interférence affectent les deux fils de la même manière ; ce type de signaux en mode commun est fortement rejeté dans un système équilibré tel que le HP-IL. Il en va de même pour le bruit qui irradie du système lui-même. Si la tension d'un fil augmente, elle diminue sur l'autre ce qui annihile le rayonnement.

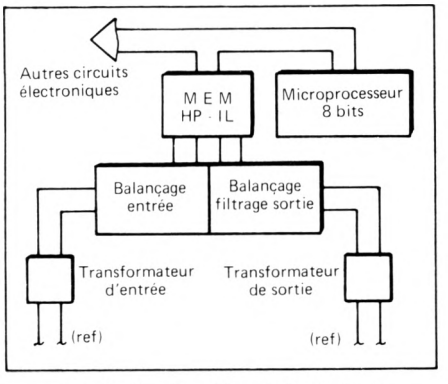


Fig. 3 - Schéma-bloc de l'interface d'un appareil HP-IL.

Les bits sont encodés à trois niveaux (codage bipolaire). La différence de tension nominale entre les deux fils est de — 1,5 V, 0 V ou + 1,5 V. Un 1 logique est codé en une impulsion haute (+ 1,5 V) suivi d'une impulsion basse (— 1,5 V) ; l'inverse représente un 0 logique. Un « sync » 1 se code en une séquence haut, bas, haut, bas. Le « sync » 0 a la séquence inverse. La largeur d'impulsion nominale est d'une microseconde et chaque séquence de bits est toujours suivie par un délai minimal de deux microsecondes au niveau 0 (voir **fig. 2).** Ce type de codage, qui procure une bonne immunité au bruit, est relativement insensible à la vitesse et à ses variations ; de plus, il est auto-synchronisant et ne contient pas de composante continue.

Les blocs sont asynchrones les uns par rapport aux autres ; même les bits d'un bloc le sont. Cela signifie qu'un système d'horloge commune est inutile avec le HP-IL. Un « sync » se transmet donc en 6 µs alors qu'un autre bit n'en demande que quatre. En supposant qu'il n'y ait pas de délai entre bits, il est facile de calculer qu'un bloc se transmet en 46 µs. S'il n'y a pas de délai entre blocs, cela représente une vitesse de transfert de plus de 20 K octets par seconde. Le HP-IL, réalisé avec les composants actuels, avec les contraintes en matériel et logiciel, voit sa vitesse ramenée à une valeur comprise entre trois et cinq kilo-octets par seconde ; ce qui représente plus d'une page dactylographiée par seconde.

La **figure 3** représente un schéma-bloc simplifié d'une réalisation d'un appareil HP-IL, tel que le lecteur de cartouches ou l'imprimante. Les entrées et sorties sont isolées par des transformateurs d'impulsions. Quelques composants discrets procurent les valeurs de charge et servent à filtrer le signal pour réduire l'émission d'interférences, combinée au circuit de sortie. La quasi-totalité ▶

▶ du protocole HP-IL et des fonctions d'interfaces sont codées dans un seul circuit C-Mos. Le reste est codé dans un microprocesseur 8 bits courant. Le microprocesseur contrôle les fonctions de l'appareil et l'interaction entre l'appareil et le circuit HP-IL.

Aspects mécaniques

Comme le HP-IL utilise une structure en boucle, chaque appareil doit avoir deux connecteurs, un d'entrée et un de sortie, indépendamment du nombre d'appareils constituant la boucle. Des connecteurs spéciaux de taille réduite ont été conçus pour le câblage rapide et fiable des appareils HP-IL entre eux. Ils sont irréversibles afin d'éviter la permutation de la référence et la connexion de, par exemple, deux sorties entre elles (voir **fig. 4).**

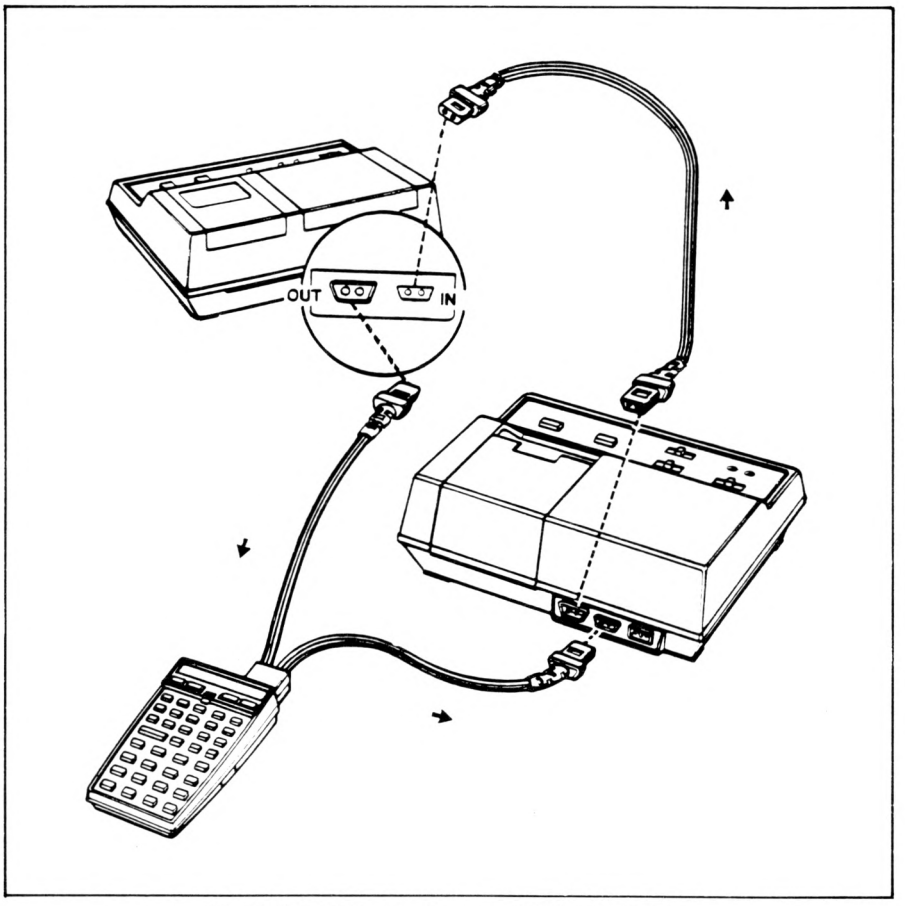


Fig. 4 - La connexion d'appareils HP-IL entre eux.

Pour des distances relativement courtes entre deux appareils (jusqu'à dix mètres) on utilise un bifilaire normal. Lorsqu'il s'agit de relier deux appareils sur une plus grande distance, (jusqu'à cent mètres), il est impératif d'utiliser une paire de fils torsadés blindés. Aucun changement n'est requis dans l'électronique de l'appareil lorsqu'on transmet sur des distances excédant dix mètres. Seuls les câbles entre ces appareils doivent être changés.

Description des messages HP-IL

Lorsqu'un utilisateur ouvre le manuel du lecteur de cassettes, de l'imprimante HP-IL, du convertisseur etc., il y découvre entre autres deux tables : Messages HP-IL et Ordres dépendants de l'appareil.

Si le lecteur connaît le HP-IB, il aura une assez bonne compréhension de la première table étant donné que le HP-IB utilise le même genre de tables et que, par souci d'uniformité, les fonctions identiques portent le même nom.

L'autre table lui paraîtra toutefois moins claire ; aussi nous essayerons de familiariser le lecteur avec ces différentes tables en décrivant la nature et la fonction de chaque message.

Il est très important de faire remarquer que la plupart des contrôleurs (tel que le HP-41, HP-83, HP-85...) exécutent une opération en envoyant automatiquement une séquence préprogrammée de messages HP-IL sur la boucle. Dans ce cas, l'utilisateur n'emploie pas les messages eux-mêmes, mais plutôt les ordres intégrés au langage du calculateur, ordinateur ou module HP-IL. En somme, ces tables décrivent la réaction de l'appareil à chacun des messages HP-IL.

Répartition des fonctions

Un appareil HP-IL peut être divisé conceptuellement en trois parties : fonctions de l'appareil, fonctions d'interface et codage de messages **(fig. 5).**

Les fonctions de l'appareil sont les caractéristiques et les possibilités de chaque appareil. Elles sont entièrement définissables par le constructeur. Les fonctions de l'appareil communiquent avec les fonctions d'interface au moyen de messages locaux. Les fonctions d'interface sont figées dans une MEM afin d'en garantir la conformité aux spécifications requises pour la communication avec les autres appareils de la boucle. Le codage (ou décodage) des messages est également spécifié et assure une transmission non ambigüe entre les appareils.

C'est à travers les fonctions d'interface que l'appareil reçoit, exécute et envoie les messages. Chaque fonction d'interface est une unité de traitement de base et chacune d'elles ne peut recevoir, exécuter et émettre qu'un nombre limité de messages. Chaque fonction d'interface est définie en termes d'un ou plusieurs groupes d'états interdépendants et mutuellement exclusifs, appelés graphes de fluence. Ces graphes définissent le fonctionnement externe des fonctions d'interface. Ces fonctions ou des combinaisons de plusieurs d'entre-elles peuvent être connectées à tout matériel et/ou logiciel choisi par le constructeur, pour autant que le comportement externe soit compatible avec les spécifications des graphes précités. La liste des fonctions d'interface et leurs mnémoniques est répertoriée dans le **tableau** de la page ci-contre.

Les messages locaux dirigés vers les fonctions d'interface sont définis, tandis que les messages locaux vers les fonctions de l'appareil sont à la disposition du constructeur. Le décodage de messages est le processus de traduction des messages en provenance de la boucle en une séquence d'états logiques à appliquer sur les lignes d'entrées des fonctions d'interface. Le codage est cette même traduction, mais cette fois en provenance des lignes de sorties des fonctions d'interface vers la boucle. Les fonctions d'interface ignorent automatiquement tout mes-

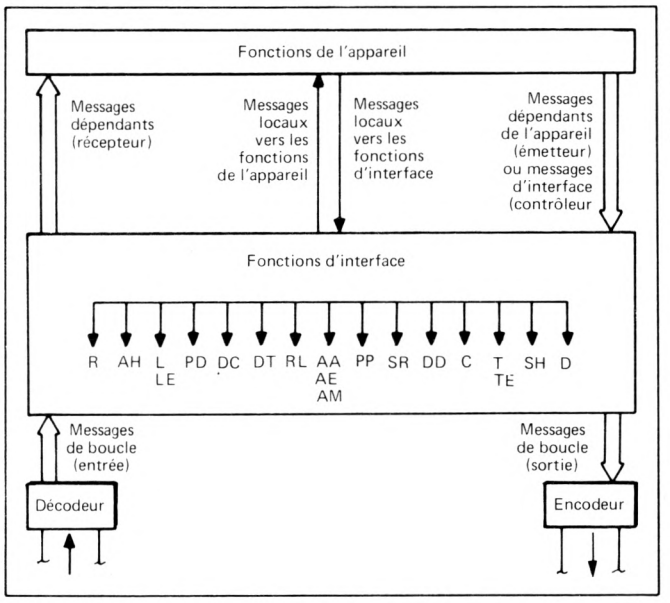


Fig. 5 - Répartition des fonctions en trois niveaux, de l'appareil lui-même au codage des messages en passant par les fonctions de l'interface.

sage décodé non préalablement défini.

En résumé, on peut dire que les entrées des fonctions d'interface sont les messages de boucle et les messages locaux en provenance des fonctions de l'appareil tandis que les sorties sont les messages destinés à la boucle et les messages locaux définis par le constructeur.

Les messages de boucle sont composés de 11 bits ; trois bits de contrôle qui placent le message dans une des catégories et huit bits-données qui spécifient un message particulier dans la catégorie définie. Le bloc est envoyé de la manière suivante :

C3 C2 C1 D8 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1

C3 est « sync » et indique le début du bloc. Il y a quatre catégories principales de messages. Les combinaisons restantes des bits de contrôle sont utilisées à d'autres fins. Les catégories sont :

1. **Groupe ordre :** ces messages sont toujours émis par le contrôleur actif : ordres universels auxquels tous les appareils répondent, ordres adresses auxquels ne répondent que les appareils émetteurs et récepteurs adresses, adresses émetteur et récepteurs (tous les appareils), adresses secondaires.

2. **Groupe prêt :** ces messages sont émis soit par le contrôleur actif ou par l'émetteur actif. Ils font la gestion du protocole, par exemple pour commencer ou terminer une transmission de données, pour demander l'envoi d'identification, et pour l'auto-adressage.

3. **Groupe identification :** ces messages sont normalement émis par le contrôleur pour déterminer si un appareil demande un service quelconque.

4. **Groupe données :** il s'agit des messages dépendants d'appareils émis par l'émetteur actif et reçus par les récepteurs actifs. Ces messages font l'objet d'une table dans le manuel qui accompagne chaque appareil HP-IL.

Fonctions d'interface et mnémoniques

Fonction d'interface	Mnémonique
Circuit de réception	R
Protocole récepteur	AH
Récepteur ou récepteur étendu	L ou LE
Attente	PD
Appareil libre	DC
Déclenchement appareil	DT
Télécommande/local	RL
Adressage automatique	AA
Adressage automatique étendu	AE
Adressage automatique multiple	AM
Reconnaissance parallèle	PP
Demande service	SR
Ordres dépendants d'appareil	DD
Contrôleur	C
Emetteur ou émetteur étendu	T ou TE
Protocole émetteur	SH
Circuit d'émission	D

* * *

Cette interface en boucle ne doit pas se comparer au bus HP-IB (maintenant normalisé sous la référence IEEE 488). Elle est destinée à des applications « légères » qui exigent des possibilités d'adaptation variées, comme on a pu le voir dans les exemples donnés en début de cet article, et où le coût relativement faible de l'installation se révèle un avantage intéressant.

Yves de la Kethulle

PROGRAMMATEUR POLYPROM 864
(de la 2708 à la 2764)
9 500 Frs
complet pour 2716 à 2764
y compris :
• émulateur sur 8 K
• liaison RS 232

EFFACEURS
TERMINAUX INDUSTRIELS
• boîtier ALU. 4 mm
• bac à cartes compatibles EXORCISER*
• NB et COULEUR

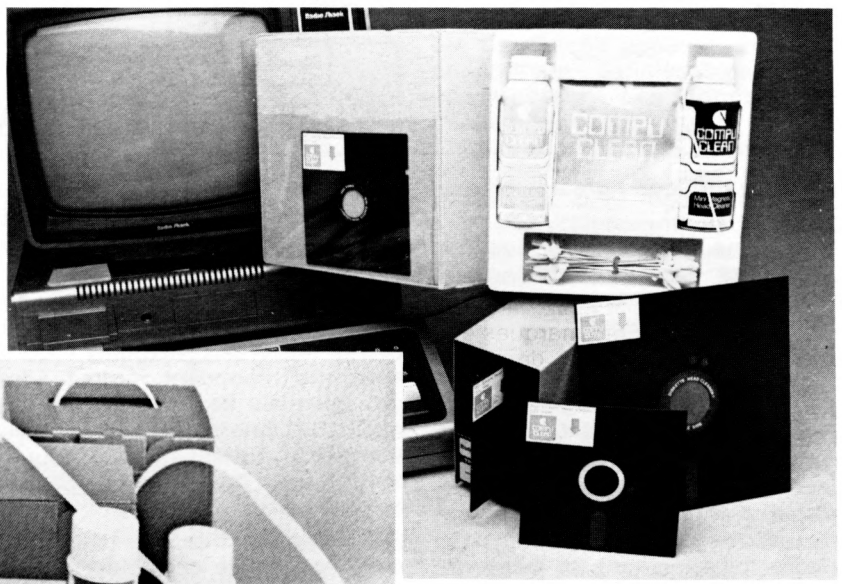
CARTES EXORCISER*
64 K statique 200 ns CMOS
max. 300 mA (RAM ou EPROM 2716)
6 900 Frs
• 16 K statique NMOS
• 4 PIAs ou 4 VIAs
• 4 entrées ou sorties analogiques
• 8 sorties analogiques
• 16 relais
MICRO-ORDINATEUR industriel sur 1 carte : MB 02 (double europe)

CODELEC
Bât. Auvidulis B.P. 90
91943 LES ULIS CEDEX
tél. : (6) 928.01.31
tlx : 692 344
*MOTOROLA

Pour toutes précisions : réf. 137 du service-lecteurs (p. 77)

PRODUITS DE NETTOYAGE ET D'ENTRETIEN POUR ENVIRONNEMENT INFORMATIQUE

Les produits **COMPUCLEAN** ont été conçus pour répondre aux besoins de propreté, de dépoussiérage et d'élimination de charges statiques propres à l'environnement informatique. Développés à l'origine pour l'environnement informatique, ils sont de plus en plus utilisés pour des applications dérivées : traitement de textes, machine à écrire électrique, photocomposition, reprographie, instrumentation générale et électronique, optique.



Carte auto-nettoyante pour lecteur de carte avec piste magnétique (DAB, GAB).

KITS : Combinaison de solvants et de tissus pour chaque utilisation : OEM, service maintenance, utilisateur final...

Tapis conductif spécialement développé pour réduire l'électricité statique nuisible pour l'équipement électronique.

Pour toutes précisions :
référence 138 du service-lecteurs (page 77)

EGLER S.A.R.L. 793.11.47

BFI Electronique

9, RUE YVART - 75015 PARIS
TEL. : 533.01.37 + - TELEX : 204 425
R.C. B 602 016 164 PARIS

Dispositif programmable à bus IEEE 488 : application à une alimentation

application

L'article ci-après décrit l'application à une alimentation programmable d'une interface IEEE 488 réalisée au Centre d'études d'électronique des solides (*) par MM. G. Bastide, J. Ortega et J.-M. Dandonneau. Cette réalisation met en œuvre, comme on le verra, des circuits du commerce qui facilitent bien les choses.

Connue également sous les dénominations bus Ascii, HP-IB, GP-IB, bus IEC 625, la norme IEEE 488 s'est imposée, après dix ans d'existence, comme le moyen le plus simple et le plus répandu pour l'interconnexion d'instruments scientifiques avec des calculateurs et leurs périphériques. D'après les prévisions, 2 000 à 3 000 appareils de trois cents marques différentes seront équipés de cette interface à la fin de cette année. Hewlett-Packard qui est à l'origine de ce standard en propose à lui seul environ deux cents.

Cette norme pourtant n'a pas été adoptée de bon gré par tous les fabricants (surtout les européens) certains évoquant à son encontre des défauts plus ou moins imaginaires, comme la vitesse de transmission estimée trop faible ou l'absence de normalisation des messages échangés entre partenaires.

Ces critiques ne sont pas réellement fondées si l'on songe que la vitesse de transmission peut atteindre 1 M octet (des disquettes sont proposées par plusieurs fabricants) et que l'absence de normalisation du contenu des messages permet de rencontrer sur un même bus, conversant entre eux, des appareils très perfectionnés et des appareils rudimentaires capables de comprendre, par exemple, un message composé d'un seul caractère.

A l'opposé, les avantages de ce standard sont nombreux :

— l'interconnexion se réduit à la mise en place d'un câble de liaison lui-même normalisé ;

— un calculateur équipé d'une seule interface peut contrôler quatorze périphériques ;

— une imprimante ou un traceur de courbes par exemple peuvent, dans le même service, être connectés indifféremment à deux calculateurs différents ou même aux deux simultanément ;

— un équipement cher (analyseur de réseau par exemple) peut être acheté conjointement par plusieurs services qui peuvent, sans problèmes, l'inclure dans leur processus expérimental même si leurs propres calculateurs sont aussi différents que Apple, Pet/CBM, IBM, Tektronix, Hewlett-Packard, Digital, etc. ;

— deux de ces calculateurs peuvent être réunis pour échanger des données ou des fichiers et même des programmes.

Des besoins particuliers

La multiplicité des équipements disponibles n'empêche pas certains expérimentateurs de souhaiter fabriquer eux-mêmes un appareil interfacé en IEEE 488, soit parce qu'ils ont besoin d'une fonction très particulière, soit plus simplement parce que les produits existants sont trop perfectionnés et donc trop chers pour l'utilisation qu'ils veulent en faire. C'est le cas du générateur continu programmable décrit dans cet article.

La fabrication, à partir de composants standards, de prototypes d'appareils **connectables** sur le bus n'était pas, jusqu'à ces dernières années, chose facile ; et rares [1, 2, 3, 6] sont ceux qui ont osé se lancer dans cette entreprise. En effet, non seulement il faut assurer correctement la gestion du bus de synchronisation DAV, NRFD et NDAC, mais il faut également contrôler le sens de fonctionnement du bus de données et être capable de reconnaître un minimum d'adresses et de commandes spécifiques comme MTA, MLA, UNL, UNT ou OTA par exemple.

Ces difficultés qui ne peuvent être surmontées qu'après une lecture approfondie du texte officiel de la norme (et ce n'est probablement pas le plus facile) expliquent pourquoi la plupart des montages publiés souffrent de graves insuffisances et ne peuvent prétendre fonctionner, sans de sérieux aménagements, avec n'importe quel type de calculateur.

Des circuits IEEE 488

La situation s'est radicalement modifiée avec l'apparition sur le marché de circuits intégrés spécialisés totalement conformes et qui implémentent à eux seuls pratiquement toutes les fonctions prévues par la norme. Ces circuits sont à notre connaissance au nombre de cinq. Ce sont : le HEF 4738 de RTC ; le 96 LS 488 de Fairchild ; le 68488 de Motorola ; le 8291 de Intel ; le 7210 TLC de NEC.

Les deux premiers sont des circuits autonomes et les trois suivants ne peuvent fonctionner qu'en conjonction avec un microprocesseur. Deux de ces composants ont été utilisés par plusieurs équipes [4, 5, 6, 7, 8] de l'Université des Sciences et Techniques du Languedoc (USTL) notamment pour l'interfaçage du microscope acoustique du laboratoire d'électronique [5].

Le circuit utilisé dans cette application est le HEF 4738 apparu sur le marché en 1979. Il implémente à lui seul les fonctions : SH1, AH1, T5, L3, SR1, RL1, PP1, DC1 et DT1 (*), c'est-à-dire qu'il reconnaît et interprète les caractères classiques d'adresse UNL, MLA, etc., plus toutes les commandes de classes AC et UC et quelques messages locaux (rtl, rsv, ist, ton, lon). L'alimentation programmable présentée ici implémente : AH1, L1, F1.

Circuit d'interface

La **figure 1** représente l'interface proprement dite composée de :

— un HEF 4738 ;

— un registre à décalage HEF 4014 sur lequel est inscrite l'adresse choisie pour l'interface (par exemple, l'interrupteur A5 positionné sur 5 V qui définit l'adresse 16 en figure 1) et ▶

(*) Le Centre d'études d'électronique des solides, associé au CNRS, fait partie de l'Université des Sciences et Techniques du Languedoc, implantée à Montpellier.

(*) Une description complète de ce circuit ainsi que la signification précise des fonctions citées peuvent être trouvées dans l'ouvrage cité en référence 6.

▸ éventuellement le message local « Ion » (listen only) ;

— un circuit de forçage à la mise en route, réalisé par un quart de HEF 4093 (Trigger de Schmitt à deux entrées) ;

— une horloge à 2 MHz max. (autre quart de HEF 4093).

Du côté bus, toutes les liaisons doivent être inversées et les lignes NDAC, NRFD doivent être commandées par un inverseur à collecteur ouvert de puissance (48 mA) réalimenté par le diviseur 3,3/6,8 kΩ.

Lorsqu'elle est en fonction « récepteur » actif (listener), l'interface valide la donnée locale en activant la ligne « Odvd ». L'utilisateur ne doit se préoccuper que de traiter (stocker) la donnée, (en logique positive derrière les inverseurs), monter $\overline{\text{Irdy}}$ pour signaler la fin de cette opération et le redescendre pour indiquer qu'il est prêt pour la suite de l'opération.

Avec les sorties « Oloc » actives pendant LOCS ou LWLS et « Oclr » et « Otrg » activées respectivement par SDC ou DCL et GET, le montage de la figure 1 peut constituer une interface réceptrice (listener) pratiquement universelle.

Démultiplexage et conversion de la donnée

La plupart des contrôleurs codent naturellement leurs messages en Ascii. Si on conserve seulement les 4 bits les moins significatifs de chaque caractère, les données numériques sont codées en BCD. Le convertisseur utilisé est le convertisseur analogique-numérique (DAC) 1202 CD, à trois caractères BCD de NS dont la seule particularité est de pouvoir fonctionner en bipolaire.

Les trois chiffres de la donnée sont transmis l'un après l'autre en commençant par le plus significatif. Il faut donc les démultiplexer. Cette tâche est confiée à deux CD 4723 de NS. Il s'agit de doubles démultiplexeurs « 2 fois 1 vers 4 » avec registre de stockage. L'adresse de la sortie sélectionnée est codée sur 2 bits (0 à 3). L'ensemble du circuit est représenté en **figure 2.**

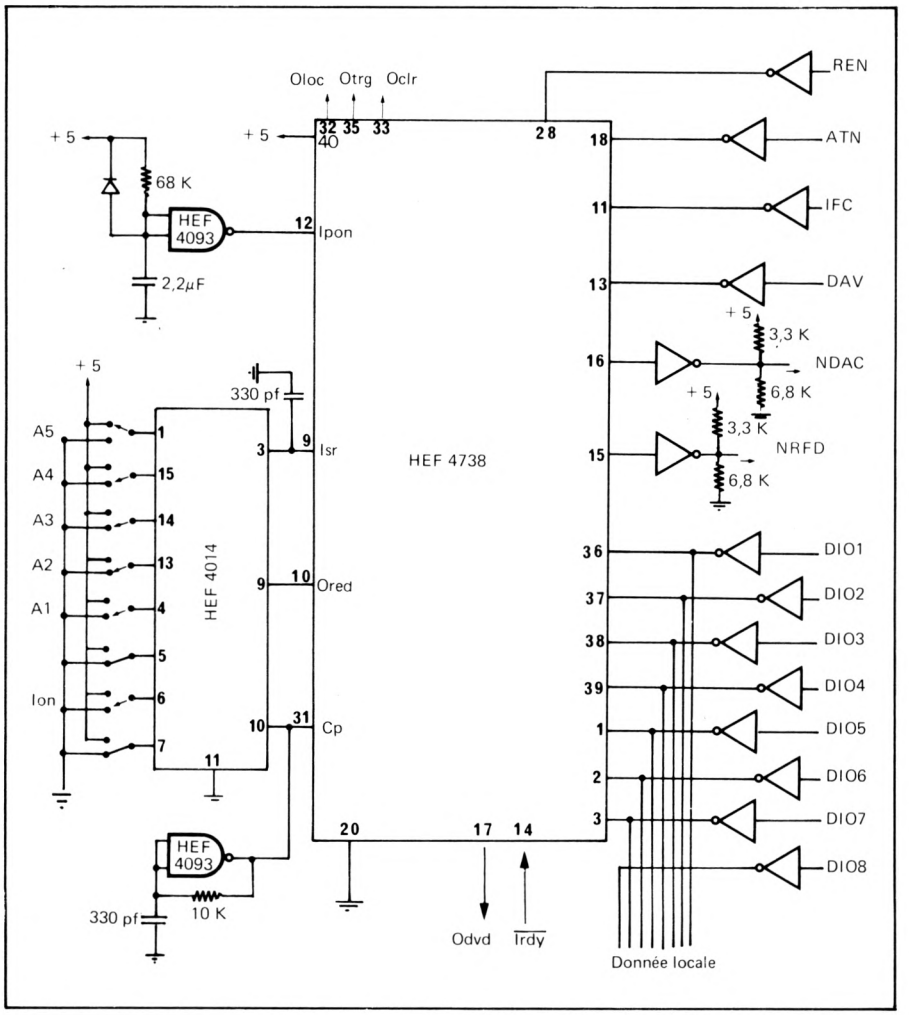
Le front montant de « Odvd », mis en forme par un premier monostable, est compté par un 490 qui commande les adresses du démultiplexeur.

Le deuxième monostable fournit $\overline{\text{Irdy}}$ alors que l'impulsion de prise en compte (strobe) est limitée à la durée de « Odvd ». Le compteur est remis à zéro pendant la phase d'adresse ou après disparition de la donnée numéro 3.

* * *

L'application, présentée sur trois caractères dans cet article, peut servir de base à toutes sortes de réalisations : résistances, capacités programmables, aiguilleur de voies, générateur d'impulsion programmable et, plus généralement, tout dispositif devant être programmé sur 3 ou 4 caractères. Le passage à 4 est immédiat, il suffit de remettre le 490 à 9 au lieu de le remettre à 0. Le passage à 8 caractères par exemple ne nécessiterait que le remplacement des CD 4723 par des CD 4724 (démul-

Fig. 1. - Schéma typique d'une interface IEEE 488 réalisée autour d'un HEF 4738 et qui procure les fonctions AH1, L1, RL1, DC1 et DT1.



BIBLIOGRAPHIE

(1) J.R. Vellas, J. Calas - Alimentation programmable 50 V/1A compatible HP-IB (Electronique industrielle, n° 11).

(2) Réalisation d'une interface BCD-IEEE de faible coût (Electronique application, n° 20).

(3) J.R. Vellas. - Mémoire d'ingénieur CNAM

(4) M. Paindavoine, IM Saroen, D. Ferrand, M. Deker. - Conversion tridimensionnelle à partir d'un système à microprocesseur 6802.

(5) J.M. Dandonneau, G. Bastide, J. Attal, G. Cambon, M. Paindavoine. - Traitement d'image à partir d'un microscope acoustique avec bus IEEE 488. (Electronique Industrielle, n° 21).

(6) G. Bastide, J.R. Vellas. - La mise en œuvre du bus IEEE 488. (Editest).

(7) G. Bastide, J. Ortega. - IEEE 488 programmable monochromator (non publié).

(8) G. Bastide, J. Ortega. - Interfaçage en IEEE 488 d'une imprimante OKI (non publié).

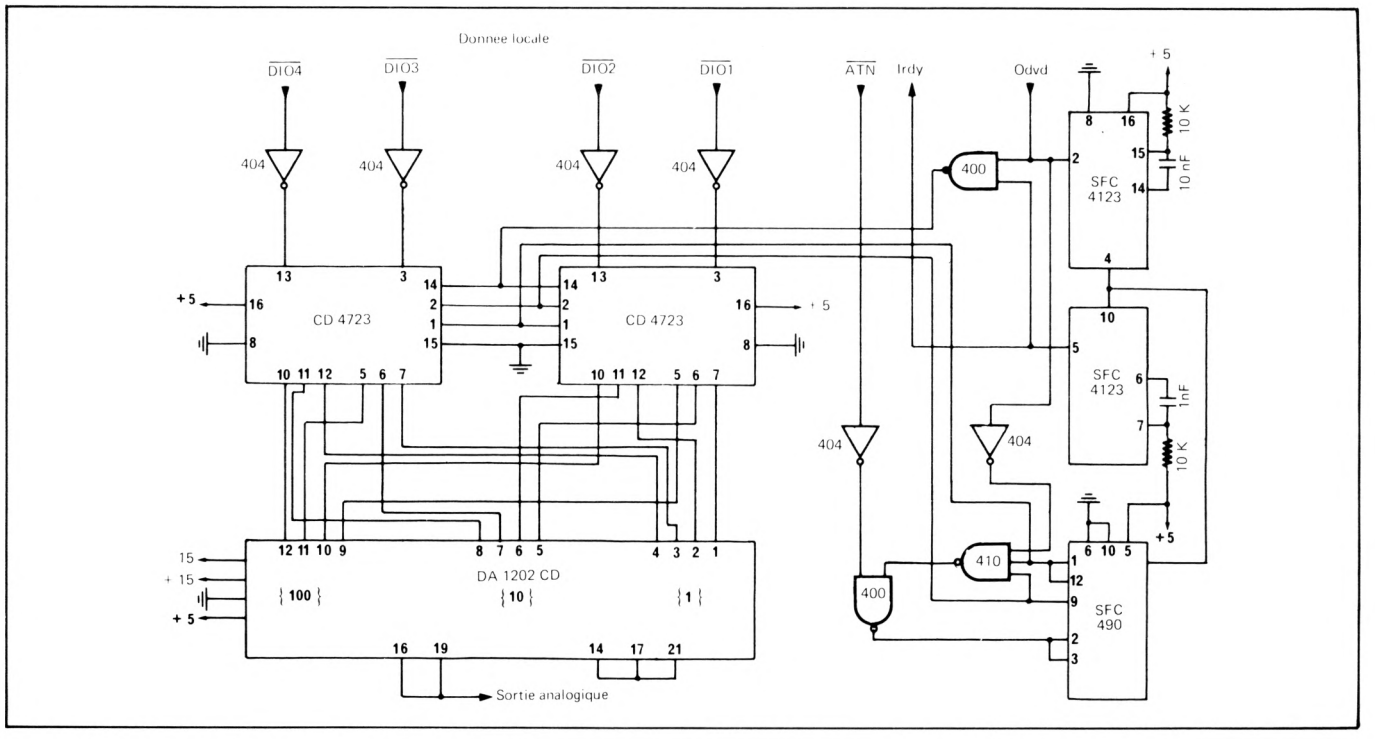


Fig. 2. - Schéma du générateur proprement dit : démultiplexeur, convertisseur, comptage et synchronisation des données locales. Les données locales doivent être inversées pour le convertisseur numérique/analogique qui opère en logique négative.

tiplexeurs 1 vers 8) associés à un décodeur d'adresse sur 3 bits.

La programmation de ce périphérique ne pose aucun problème. La programmation d'une tension donnée, par exemple, 3,58 V, est obtenue par l'envoi (par le contrôleur) d'un message formé des trois chiffres composant la donnée : 3, 5 et 8 ; seules précautions à prendre : ne transmettre ni le point décimal ni les caractères Ascii CR et LF.

G. Bastide, J. Ortega et J.-M. Dandonneau

Xylogics

LA SÉCURITÉ D'UN GRAND NOM DU COMPATIBLE

COMPATIBLE • DEC : VAX* 780/750, PDP*11, LSI* 11
unité de disque : 5 à 600 M octets
émulation : RK 05, RL 02, RK 07, RM 02/05, TM 11/TU 10

• DATA GENERAL : série NOVA** et ECLIPSE**
unité de disque : 5 à 300 M octets
émulation : série 6060, 6061, 6067, 6040, 6050

• INTEL : MULTIBUS série 8086
unité de disque : 5 à 600 M octets

SYSTEME • XL 2300 : compatible LSI 11/23
mémoire 256 K octets
disque 32,1 M octets - émulation RL 02
dérouleur de bande - émulation TM 11/TU 10

• DSS : Modèle 1100 — RL 02/LSI* 11
Modèle 1200 — RL 02/PDP* 11
Modèle 1300 — RK 07/PDP* 11

*Marque déposée DIGITAL EQUIPMENT
**Marque déposée DATA GENERAL

AUCTEL ELECTRONIQUE

37, rue Gay Lussac, CHÂTILLON - Tél. : 736.87.00. Télex : 202878 F - BP 82 - Code postal : 92320

Auctel, c'est l'innovation dans la distribution des technologies de pointe

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 139 du service-lecteurs (page 77)

INTEGRATED COMPUTER SYSTEMS FRANCE

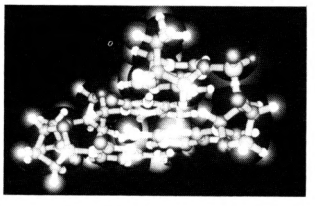
ICS France
99 avenue Albert 1er
92500 Rueil Malmaison (France)
Téléphone : (1) 749.40.37
Telex : 204593

EDUCATION IS OUR BUSINESS

COURS DE FORMATION PRINTEMPS 1982

Computer Graphics

State-of-the-Art Overview :
Software, Hardware
and Applications



PARIS
June 1-4

ON-SITE COURSES
Please Inquire

Course Benefits

This course provides a **comprehensive overview of the state-of-the-art** in computer graphics software and hardware, and presents an integrated approach to implementing a graphics application. Topics include :

- **Fundamentals of Computer Graphics**
- **State-of-the-Art Hardware : Terminals, Plotters, Printers**
- **Raster Scan, Vector and Color Techniques**
- **Overview of Graphics Software**
- **Graphics Software Availability and Selection Criteria**
- **How to Select Equipment and Implement a Graphics Application**

WHO SHOULD ATTEND :
This course is intended for technical and project managers, systems analysts, and programmers who are or will be involved in the planning, specification and implementation of modern interactive graphic systems

SPECIAL COURSE FEATURES

- TAKE-HOME GRAPHICS SOFTWARE PACKAGE - A set of FORTRAN listings consisting of basic tools and algorithms for 2-D and 3-D graphics displays.

Veuillez m'envoyer les dépliants détaillés

NOM..... Société.....

Adresse.....

Code..... Ville..... Tél.....

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 140 du service-lecteurs (page 77)

LES CARTES POUR INTERFACES DE BICC-VERO

Les cartes de BICC-VERO permettent de se connecter **facilement, rapidement, économiquement** avec les plus grands noms de l'industrie des mini-ordinateurs.

D'abord parce que notre gamme de cartes filles et cartes mères compatibles est, la plus complète du marché (Multibus ®, Exorciser ®, STD, S 100, Apple, Eurocartes...).

Ensuite parce que les cartes de BICC-VERO vous permettent d'économiser du temps et de l'argent. En effet, en mettant des supports de composants uniquement là où ils sont nécessaires et grâce à la flexibilité du câblage discret (wrapping, verowire ®, fils soudés, contacts autodénudants...), les modifications de la logique et du câblage sont rapides et peu coûteuses à tous les niveaux (étude, présérie, production, clients...).

Le lancement du produit est plus rapide et son prix de revient le rend compétitif.

Pour plus de détails, contactez-nous !

BICC-VERO ELECTRONICS S.A.
Rue de l'Industrie - B.P. 87
60006 BEAUVAIS
Tél. (4) 402.46.74 - Télex 145145 F

BICC vero PACKAGING ET INTERCONNEXION EN ELECTRONIQUE

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 141 du service-lecteurs (page 77)

étude

Circuits programmables et conception logique : les structures logiques usuelles

Dans cet article d'introduction aux circuits programmables par l'utilisateur, nous décrirons d'abord les différences qui existent entre les deux principaux types de structure des machines, selon qu'elles sont construites à partir des concepts de logique câblée ou de logique programmée. Puis, nous étudierons les avantages et les inconvénients inhérents à ces principes, notamment en ce qui concerne la souplesse d'adaptation et la vitesse d'exécution.

Depuis deux à trois ans, des circuits programmables par l'utilisateur ont été introduits sur le marché. Ce sont soit des réseaux de portes à un niveau (FPGA) ou à deux niveaux (FPLA ou PAL combinatoires) ou des réseaux séquentiels comprenant des bascules et des portes de commande (FPLS, PAL séquentiels).

On obtient ainsi des circuits LSI qui remplacent, sous un volume très réduit, de nombreux boîtiers SSI (*) ayant les mêmes fonctions. Les structures de machines qui induisaient par principe de nombreuses portes conduisaient à des montages volumineux.

Aujourd'hui, on peut reprendre ces structures et les réaliser d'une manière beaucoup plus compacte avec les circuits programmables en gardant le bénéfice de leur rapidité. Dans cet article, nous passons en revue les structures courantes utilisées en conception logique et, dans un prochain article, nous examinerons l'influence des circuits programmables sur elles.

Machine sans structure régulière

Dans une machine sans structure régulière, il n'existe pas de base de temps pour piloter les circuits. En effet, la notion de programme de fonctionnement, avec une partie pilote et une partie exécutive, n'y est pas dégagée.

Le séquencement est distribué un peu partout dans la machine, qui est bien plus un assemblage de circuits qu'une machine organisée. Ce sont les signaux extérieurs qui agissent directement sur les circuits ; les signaux internes proviennent le plus souvent des transitions des circuits eux-mêmes (le front de descente d'un étage d'un compteur provoque la mise en « un » d'une bascule par exemple).

La machine comporte souvent des assemblages non logiques (au sens booléen du terme) : réseaux RC différentiateurs ou intégrateurs, utilisation des retards des opérateurs pour créer des impulsions, ou de monostables et capacités.

Le fonctionnement de machines non structurées, fonctionnement souvent fondé sur l'ingéniosité, est trop complexe pour être décrit. La documentation se réduit alors au schéma de liaison entre boîtiers.

La difficulté de compréhension de tels systèmes, où aucune organisation précise n'apparaît, a été à l'origine des termes de logique aléatoire (random logic) ou encore de logique câblée (wired logic) avec une nuance quelque peu péjorative attachée au mot « câblée ».

Ces structures sont opposées à la logique programmée beaucoup plus régulière. La **figure 1** montre un exemple de montage non structuré : décodage non échantillonné avec parasites de décodage éliminés par un réseau RC, rétroactions asynchrones (action d'une bascule par elle-même par son entrée « clear »), non respect des $t_{set\ up}$ et t_{hold} (temps d'établissement et de maintien) de B_2, aléa éventuel dû aux vitesses différentes de B_1 et B_2, commande par état de la mise à zéro du compteur.

La structure classique de Mealy

La structure de Mealy ou de Moore **(fig. 2)** comprend quelques bascules ou positions de mémoires (compteur, registre) commandées par quelques variables d'entrée et fournissant quelques fonctions de sorties. Le séquencement dans cette machine provient de l'état des éléments mémoires et de quelques horloges.

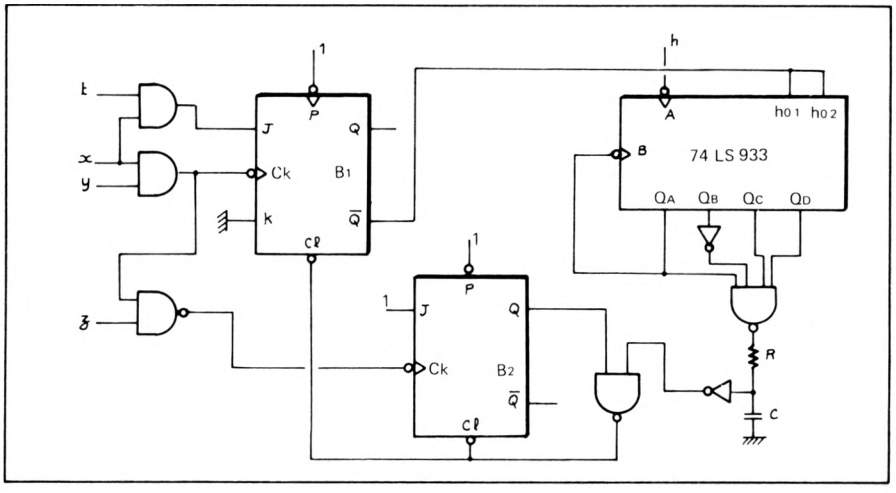


Fig. 1 - Exemple de montage non structuré.

Les étudiants en logique connaissent bien cette structure ou plutôt une structure légèrement différente dans laquelle les éléments de mémoire sont remplacés par le retard des circuits (machine à réaction directe), sans horloge de séquencement, et qui donne lieu à d'interminables calculs sur des machines extra-simples (table des ▶

(*) Rappelons que LSI et SSI sont les sigles de « large scale integration » et « small scale integration » (intégration à grande et petite échelle). Ils définissent la densité de composants actifs élémentaires contenus sur la puce : SSI quelques dizaines de composants (transistors), LSI quelques centaines à quelques milliers.

▸phases, réduction de la table, codage par adjacence, recherche d'aléas, etc.) pour obtenir finalement des montages dont le fonctionnement n'est pas garanti.

L'introduction de bascules ou d'éléments composés de bascules, commandés par des horloges, simplifie beaucoup l'étude des machines de Mealy ou de Moore. Elles se décrivent par un graphe, ou un tableau de vérité, construit avec les états mémoires (états internes) et les entrées externes pour les variables d'entrée et donnant en sortie les nouveaux états internes et les fonctions de sortie. Le tableau de vérité est généralement dense, c'est-à-dire qu'une grande partie des combinaisons d'entrées et d'états internes, sinon la totalité, détermine le fonctionnement.

Cette structure de Mealy convient bien pour des machines simples et rapides.

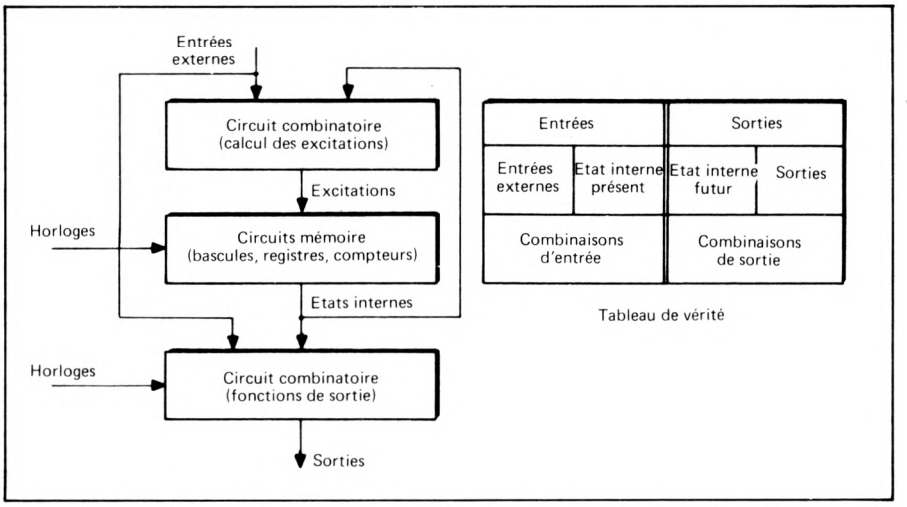


Fig. 2 - Machine logique à structure de Mealy. Si les sorties ne dépendent pas des entrées, la sortie est dite de Moore.

Machines avec traitement et séquencement séparés

Lorsqu'une machine devient complexe, le nombre des entrées externes, le nombre des éléments mémoires (bascules, registres, etc.) augmente beaucoup. Avec **n** entrées externes, **p** positions de mémoire, on obtient un tableau de vérité à 2^{n+p} lignes, dont la structure est très lacunaire, ce qui signifie qu'un petit nombre de combinaisons participent réellement au fonctionnement de la machine.

Par exemple, dans une machine comportant un compteur à 8 bits, le fonctionnement peut ne pas dépendre des 256 combinaisons possibles, mais seulement de l'une d'elles (compteur à la position 255 ou non par exemple). On passe donc de huit à une variable.

On peut ainsi dresser des tableaux de vérité plus denses ne tenant compte que de certains états des circuits. Mais, même dans ces conditions, on s'aperçoit que le fonctionnement ne dépend presque jamais de toutes les variables. Les tableaux restent lacunaires. On adopte alors une autre approche pour décrire et structurer des montages complexes. La machine comprend deux parties distinctes :

— **Unité de traitement :** sa structure permet l'exécution de l'algorithme assigné à la machine. La structure de cette unité de traitement se décrit par un schéma-bloc, montrant les circuits utilisés (bascules, registres, mémoires, aiguillages, décodages, etc.), et leurs connexions. Les commandes agissant sur cette structure (avance d'un compteur, mise à zéro d'un registre, commande d'un bloc

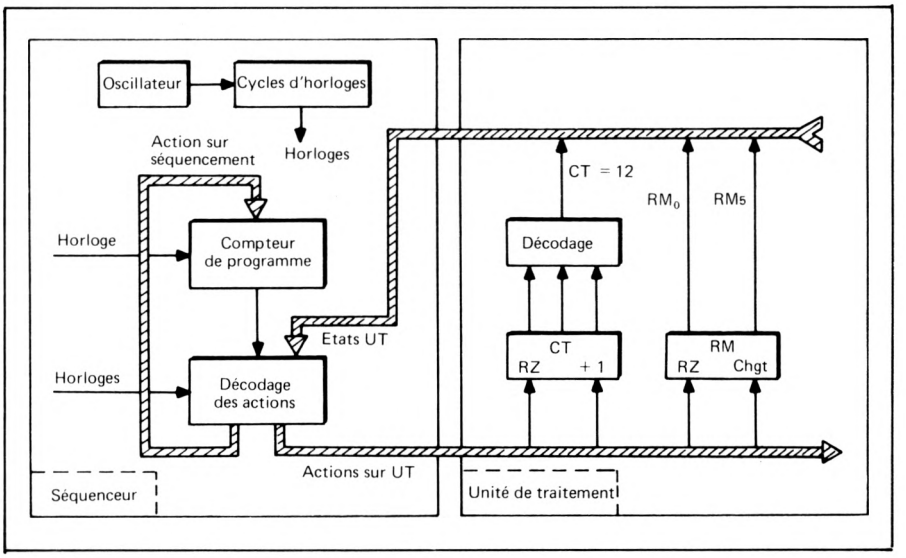


Fig. 3 - Machine avec unité de traitement et séquenceur.

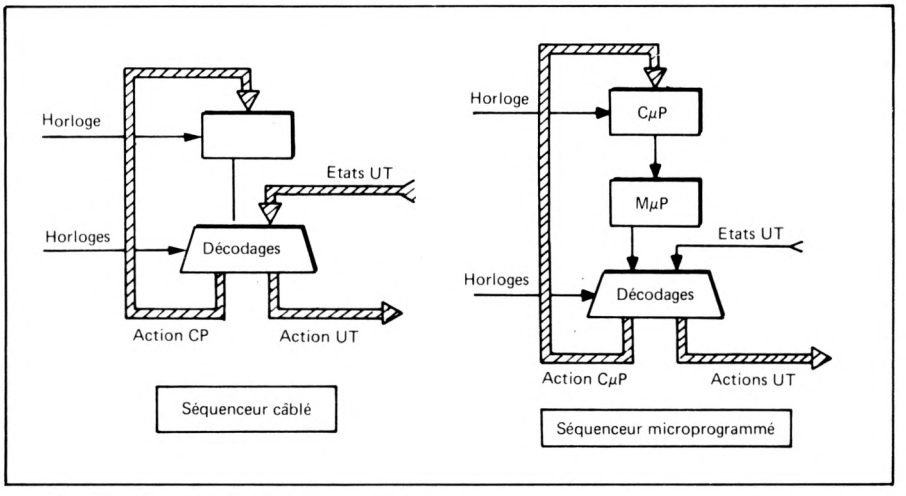


Fig. 4 - Les deux types de séquenceur : câblé et microprogrammé.

de calcul, etc.) proviennent de la seconde partie de la machine, appelée séquenceur. Le fonctionnement de l'unité de traitement est défini, non plus par un tableau de vérité, mais par un **organigramme fonctionnel.** Celui-ci décrit la liste ordonnée des actions sur les circuits de l'unité de traitement, et des décisions qui sont prises en fonction des états des circuits ainsi excités.

— **Séquenceur :** il comprend au minimum un compteur de programme dont chaque position représente une

étape de l'organigramme fonctionnel. Le programme de fonctionnement de la machine (défini par son organigramme fonctionnel) s'obtient par décodage des états du compteur de programme et des états des circuits de l'unité de traitement. Ce décodage fournit les actions sur les circuits de l'unité de traitement (action déjà évoquée) et des actions sur le compteur de programme pour infléchir le déroulement du programme.

La **figure 3** montre la structure générale d'une machine avec unité de traitement et séquenceur. Le séquenceur peut être plus complexe (plusieurs registres de programme, pile de sauvegarde des adresses de programmes pour permettre la création de sous-programmes, introduction d'interruptions ; etc.).

Il existe plusieurs façons de réaliser des séquenceurs et des unités de traitement. La **figure 4** montre un séquenceur câblé et un séquenceur microprogrammé simples. Dans le séquenceur câblé, le programme de fonctionnement (actions sur unité de traitement et sur séquencement) dépend des circuits de décodage et de leur câblage. Une modification de fonctionnement ne peut s'obtenir que par un changement de câblage. Dans le séquenceur microprogrammé, on introduit une mémoire morte (Prom) entre le compteur de programme et le décodage. Cette mémoire contient, sous une forme codée, la liste ordonnée des actions sur l'UT (unité de traitement) et le compteur de microprogramme.

Les circuits de décodage sont beaucoup plus simples que leurs homologues du séquenceur câblé car on ne reconnait plus toutes les actions, mais seulement les types d'action. Enfin, on dispose d'une plus grande souplesse de modification : en changeant le contenu de la mémoire de microprogramme et en conservant les mêmes câblages, on peut modifier sensiblement le fonctionnement de la machine.

Plusieurs organisations existent aussi pour les unités de traitement. La **figure 5** montre une structure câblée. Elle est constituée par des circuits spécialisés. Cela signifie que, si l'organigramme nécessite par exemple une fonction de comptage, elle se traduit par la présence d'un compteur dans l'UT. La progression du compteur s'effectue par une impulsion sur l'entrée de comptage ou par une impulsion sur l'entrée horloge et un état sur l'entrée de validation du comptage.

Ce type d'UT fonctionne très rapidement, car entre une action sur un circuit et l'utilisation du nouvel état, il faut attendre seulement un temps

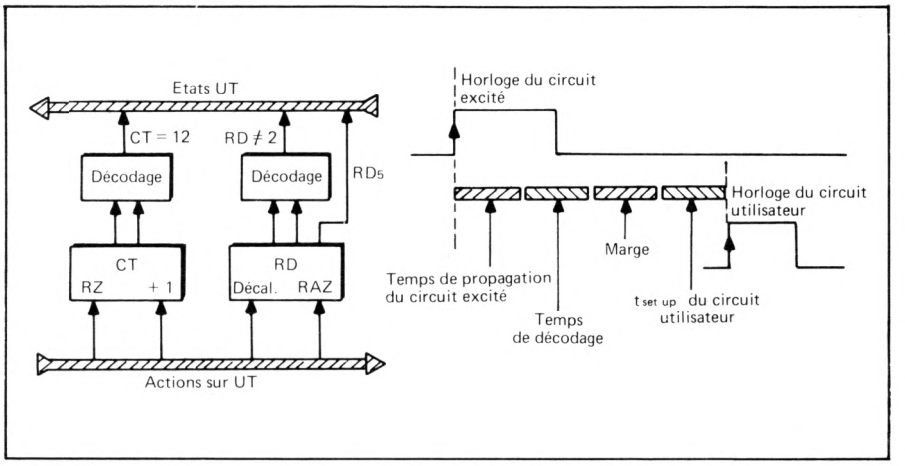


Fig. 5 - Unité de traitement câblée et diagramme des temps correspondants.

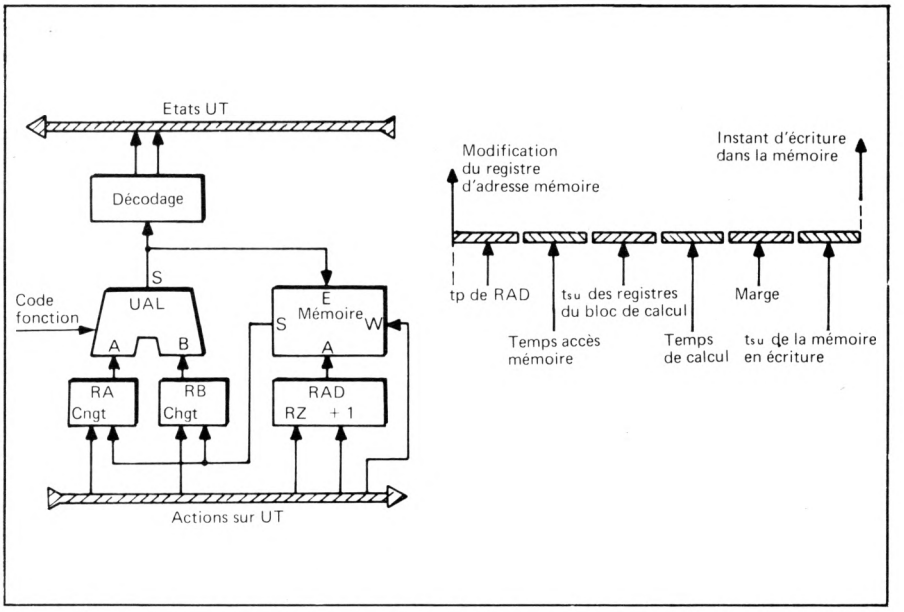


Fig. 6 - Unité de traitement programmable et diagramme des temps correspondant (comparez avec la figure 5).

égal à la somme des temps de propagation dans le circuit excité, de décodage de l'état et de préparation ($t_{set\ up}$) du circuit qui utilise l'état du circuit excité.

Cette structure, réalisée avec des circuits SSI, MSI ou LSI occupe un volume important et ne peut traiter que l'algorithme pour laquelle elle a été conçue.

La **figure 6** montre une unité de traitement programmable. Elle repose sur l'idée que tout circuit qui n'a pas besoin d'être accessible en permanence (par exemple une bascule commandant un relais, ou un registre servant d'interface entre deux sous-ensembles) peut se remplacer par des bits en mémoire ou des bits en mémoire plus un bloc de calcul arithmétique et logique, ou un bloc de calcul seulement. Ces entités sont désignées par des adresses dans la mémoire.

La transposition est évidente pour des bascules qui deviennent des bits dans un mot, ou pour des registres de mémorisation qui deviennent des mots ou fraction de mot. Pour un compteur, il faut associer un mot mémoire, une opération d'addition dans le bloc de calcul avec la valeur 1, et une écriture du résultat dans le mot d'origine. Pour un décodage d'une valeur particulière, il suffit de comparer (OU exclusif ou soustraction) la valeur courante et la valeur de référence dans le bloc de calcul et de tester l'égalité en sortie du bloc de calcul.

Ce type d'unité de traitement est très souple et peut fonctionner avec plusieurs algorithmes différents ou même n'importe quel algorithme si les possibilités du bloc de calcul sont suffisamment variées. Evidemment, les performances sont bien moins élevées que dans la version câblée. La chaîne entre l'adressage de la mémoire est assez longue : temps de propagation dans le registre d'adresse, temps d'accès de la mémoire en lecture, temps de préaffichage des registres d'entrée du ▶

informatique

Nouveautés 82

Mini-informatique en gestion

☐ **Mini-ordinateurs pour l'informatique de gestion.**
Matériel et logiciel,
par A. CHAMPENOIS
464 pages, **138 F**

Méthode + programmes

☐ **Analyse factorielle.**
Programmation
sur micro-ordinateurs,
par Th. FOUCART
218 pages, **102 F**

Manuels Informatiques Masson

☐ **ADA.** Une introduction,
par H. LEDGARD
Traduit de l'américain
par P. Lignelet
176 pages, **75 F**

Calculatrices

☐ **Mathématiques appliquées et calculatrices programmables.**
Notation Algébrique Directe
(TI, 57, 58, 59)
par L. SOLOMON
et M. HOCQUEMILLER
264 pages, **100 F**

Prix Publics TTC au 15.3.82

Pour toute commande, retournez cette annonce cochée, accompagnée de son règlement à la **MLS. Maison du Livre Spécialisé,** 7, rue Geoffroy Saint Hilaire 75240 Paris cedex 05 (+ participation aux frais de port : 8 F pour 1 vol. commandé. 12 F pour 2 vol., 15 F pour 3 vol., 20 F pour 4 vol. et plus).

Nom : _____

Adresse : _____

_____

_____

MINI-140

MASSON

Pour toutes précisions : réf. 142 du service-lecteurs (p. 77)

▶bloc de calcul, temps de calcul, temps de préaffichage de la mémoire en lecture.

Associations entre séquenceurs et unités de traitement

Il existe quatre associations possibles entre les structures de principe des séquenceurs et unités de traitement examinés plus haut. Bien entendu, des variables existent (introduction de circuits spécialisés dans une unité de traitement programmable par exemple, pour en augmenter la vitesse).

— **Séquenceur câblé et unité de traitement câblée :** c'est l'association la plus rapide mais la moins compacte avec les circuits SSI, MSI, LSI traditionnels. Elle convient bien pour réaliser des automates relativement simples et très rapides.

— **Séquenceur microprogrammé et unité de traitement câblée :** cette association réduit fortement le volume du matériel de commande des circuits par rapport à la solution précédente.

— **Séquenceur câblé et unité de traitement programmable :** cette association a été utilisée autrefois dans les calculateurs.

— **Séquenceur microprogrammé et unité de traitement programmable :** c'est l'association plus connue sous le nom de logique programmée. Une mémoire vive contient l'image de la majorité des circuits fonctionnels (autres qu'interface) et le programme de l'application sous la forme d'une liste ordonnée d'instructions. Le bloc de calcul, sous la dépendance du séquenceur extrait les instructions de la mémoire, les interprète par un microprogramme qui agit sur les circuits de l'UT et traite les données associées aux instructions (image des circuits fonctionnels) avec le même bloc de calcul.

Cette dernière solution est la plus pénalisante en vitesse de traitement : l'instruction se trouve dans une mémoire vive qu'il faut appeler, puis il faut réaliser l'instruction par un microprogramme contenu dans une mémoire morte (appel de chacune des micro-instructions) et enfin agir sur les données associées aux instructions en les faisant transiter de la mémoire vive au bloc de calcul et vice versa.

Il y a en quelque sorte deux niveaux de programmation : l'un au niveau de la mémoire vive, avec des instructions générales, l'autre au niveau de la mémoire morte de micro-programmation qui donne les commandes élémentaires aux circuits de l'UT pour réaliser une instruction comme une suite de micro-instructions.

Si l'on supprime le premier niveau, la machine gagne en vitesse ; le programme devient alors un seul microprogramme situé dans la mémoire morte, plus rapide que la mémoire vive et évitant les redondances dans l'interprétation des instructions.

Les éléments de l'association séquenceur microprogrammé et unité de traitement programmable (mémoire morte, bloc de calcul, mémoire vive) sont très facilement intégrables et ne nécessite par principe qu'un nombre réduit de commandes (gestion d'adresse pour l'essentiel) et codes de fonctions (pour le bloc de calcul). Trois solutions ont été développées :

— pour les grandes vitesses de traitement, intégration dans des boîtiers différents et en technologie bipolaire de circuits de séquencement, de bloc de calcul, de mémoire. La taille des mots de travail dépassant encore les possibilités de l'intégration, il faut associer plusieurs circuits en cascade pour obtenir une machine complète. Ce sont les processeurs en tranches...

— dans une technologie Mos, intégration dans un même boîtier du séquenceur avec ses registres, de la mémoire de microprogramme et du bloc de calcul de l'unité de traitement, avec ses registres. La mémoire incluse dans l'unité de traitement dans les analyses précédentes est extérieure à ce boîtier qui porte le nom de microprocesseur monolithique ;

— dans une autre technologie Mos, intégration dans un même boîtier des circuits précédents (séquencement, mémoire de microprogramme, bloc de calcul, registres) et de la mémoire vive, de la mémoire morte, des circuits d'entrée/sortie, des circuits de temporisations, etc. Ce sont les micro-ordinateurs mono-boîtiers (monopuce).

Après avoir passé en revue les différentes structures de machine, nous examinerons dans un prochain article l'apport de circuits programmables PAL, FPLA et FPLS.

Jean-Michel Bernard

OFFRES D'EMPLOI,
ACHAT, VENTE de MATÉRIEL
utilisez
LES PETITES ANNONCES
minis et micros

Dans le monde des sciences le phénomène le plus en vue est l'Eclipse

Dans le monde scientifique, les ordinateurs les plus vendus sont les minis à 16 bits. Et parmi les ordinateurs 16 bits hautes performances, ce sont nos ECLIPSE* S/130, S/140 et S/250 qui sont les plus demandés pour des applications scientifiques et d'ingéniérie.

Car les utilisateurs qui ont basé leurs systèmes et applications sur nos ECLIPSE ont non seulement constaté l'excellent rapport performances/prix de ces ordinateurs, mais également su reconnaître les vrais besoins du monde de la haute technologie.

Avec la famille ECLIPSE, de nombreuses options vous sont ouvertes. Si vous avez besoin d'un matériel rapide et polyvalent, le S/130 peut être équipé d'une mémoire vive de contrôle. Si vous souhaitez un traitement rapide et rentable, le S/140 possède un canal multiplexeur à mode continu (Burst Multiplexor Channel). Si votre système doit être extensible, vous pouvez aller jusqu'à 2 Mo avec le S/250, et ajouter un processeur à organisation matricielle intégrée.

Nous offrons notre système d'exploitation RDOS, rapide, efficace, fiable, notre système de fonctionnement en multiprogrammation AOS, système hautement fonctionnel et facile à utiliser, une gamme de langages très complète: FORTRAN, BASIC, PASCAL, PL/1, DG/L (ce dernier étant notre langage de programmation) et toute une panoplie de techniques pour améliorer la productivité de la programmation (PPT).

Sans oublier les périphériques ECLIPSE. Ils sont là, prêts à fonctionner.

Autrement dit, il existe un ECLIPSE qui possède toutes les qualités que vous recherchez. Que ce soit dans le domaine de l'instrumentation médicale, de la gestion de production et conception assistée par ordinateur, systèmes de contrôle automatisé, communications, ou de toute autre application scientifique.

Il est évident que tout cela ne servirait à rien si les ordinateurs ECLIPSE n'avaient pas encore un atout supplémentaire à leur actif: vous pouvez l'avoir chez vous en état de marche très rapidement.

* ECLIPSE est une marque déposée par DATA GENERAL CORPORATION.

Data General
Informatique

LA BOURSIDIERE, IM. L, 92357 LE PLESSIS-ROBINSON. TEL. (1) 630.24.30.

TED BATES

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 144 du service-lecteurs (page 77)

application

Comment réduire la consommation des systèmes à base de NSC 800

On sait que le NSC 800 est un microprocesseur 8 bits réalisé en technologie P²C-Mos, et par suite destiné aux applications où, en particulier, la consommation doit être réduite au minimum. Cet article montre précisément comment y parvenir. Rappelons que nous avons brièvement décrit le NSC 800 dans notre mémofiche n° 40 (voir « minis et micros » n° 129 du 17 novembre 1980).

Les montages présentés dans cet article montrent les possibilités de réduire la puissance consommée par les systèmes à base de NSC 800. Plusieurs solutions peuvent être mises en œuvre, indépendamment du type d'applications.

1. **Arrêt de l'oscillateur :** dans cette application, les opérations du système peuvent être mises en position d'attente (stand-by) ;

2. **Commutation d'horloge :** dans ce cas, le CPU continue son traitement à puissance réduite (Power Down) et à vitesse lente.

3. **Fonction « Power Save » :** ici, les opérations du CPU peuvent être suspendues, pendant que l'oscillateur fonctionne, et que le signal d'horloge est disponible pour les autres fonctions du système. La fonction « Power Save » est commandée par la broche $\overline{PS}$ du microprocesseur.

Dans toutes ces solutions de sauvegarde, les registres internes du CPU sont continuellement « rafraîchis », afin de s'assurer que leur contenu n'est pas perdu.

Les circuits d'arrêt d'horloge permettent la suspension de l'horloge du NSC 800 et la réactivation, sans perdre le contenu des registres. Le principe en est montré dans le bloc diagramme de la **figure 1.**

Les registres du CPU sont rafraîchis continuellement si le signal à l'entrée X_{IN} est à l'état 0 pendant que le signal de sortie Clk est à l'état 1. Avec des commandes d'entrée séparées, actives à l'état bas, l'oscillateur peut être arrêté pendant que le signal d'horloge est à 0 et que la sortie Clk est à 1. Pour redéclencher l'oscillateur, l'entrée de commande doit être repositionné à 1.

Cependant, le temps de stabilisation de l'oscillateur doit être pris en considération. L'horloge de l'oscillateur est connectée à l'entrée X_{IN} environ 100 ms après que l'oscillateur ait été déclenché.

Deux bascules de type D sont utilisées pour synchroniser le signal de commande retardé, et le signal Clk avec le signal d'horloge de l'oscillateur. Le détail du schéma est donné en **figure 2.** Le nombre de circuits est de trois : un MM 74 PC 74, double

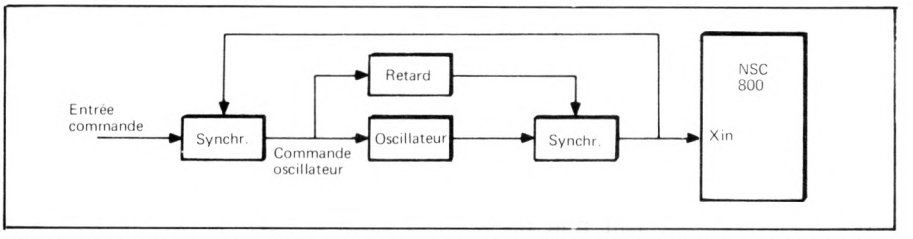


Fig. 1 - La broche X_{in} est une des broches de connexion pour le quartz (nécessaire à l'horloge interne). Elle est mise en œuvre ici pour la réactivation du microprocesseur.

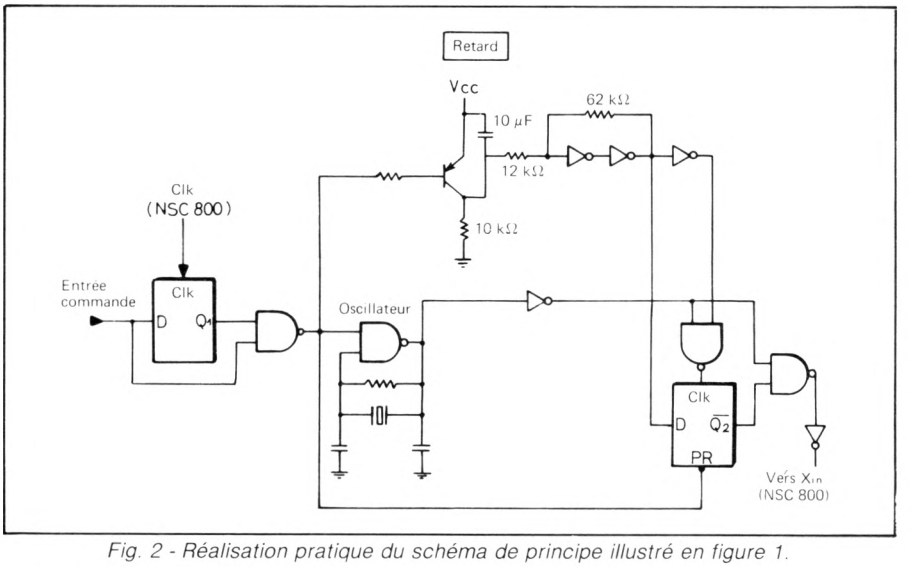
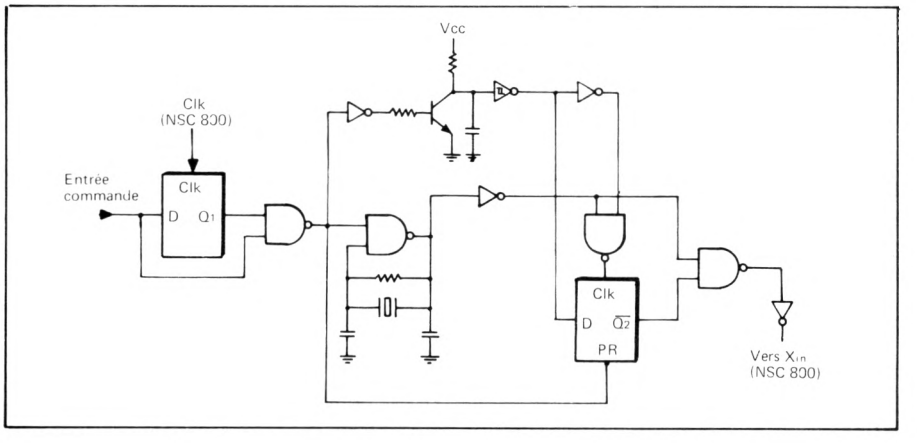


Fig. 2 - Réalisation pratique du schéma de principe illustré en figure 1.

Fig. 3 - Autre schéma mettant en œuvre un trigger de Schmitt pour assurer la réactivation du NSC 800.



bascule D ; un MM 74 PC 04, six inverseurs et un MM 74 PC 00, quatre Nand à deux entrées.

Cette disposition permet de limiter au minimum la consommation. Ainsi, un NSC 800 avec arrêt d'horloge, accompagné des NSC 810 (timer, E/S et Ram) et NSC 830 (E/S et Rom) ne consomme plus que 10 mW au lieu de 110 mW.

Le transistor peut être remplacé par un Trigger de Schmitt rapide (MM 74 HC 14) comme indiqué en **figure 3.**

Le CPU ne peut être arrêté

La fonction de sauvegarde (Power Save) du NSC 800 et l'arrêt de l'oscillateur ne peuvent être utilisés que lorsqu'il est possible d'arrêter le fonctionnement du CPU en mode puissance réduite (Power Down).

Pour réduire la consommation d'une application où le fonctionnement du CPU ne peut être arrêté, le concept de circuit suivant peut être envisagé **(fig. 4).**

L'oscillateur 1 fournit une haute fréquence, tandis que l'oscillateur 2 est utilisé pour commander le NSC 800 par une fréquence basse. Par commutation d'horloge d'une fréquence haute à une fréquence basse, 40 % d'économie de consommation peuvent être réalisés. Avec la

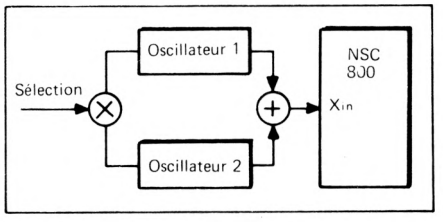


Fig. 4 - Si le fonctionnement du CPU ne peut être arrêté, il faut deux oscillateurs (l'un à fréquence basse, l'autre à fréquence haute) pour pouvoir réduire la consommation.

commande des signaux d'entrée, il est possible de savoir quel est l'oscillateur qui est connecté à l'entrée X_{IN} du NSC 800. Le circuit comprend l'oscillateur standard à quartz, qui fournit la fréquence haute, et un oscillateur RC pour fournir la fréquence basse nécessaire à la sauvegarde de puissance **(fig. 5).**

Le **tableau I** donne les valeurs de résistance et de capacité qui sont utilisées pour obtenir les différentes fréquences avec V_{cc} égale à 5 V.

Avec les trois entrées de sélection, il est possible de commander la fréquence de l'horloge du NSC 800 par logiciel. Le **tableau II** donne la relation entre les différents modes d'oscillateurs et les entrées de sélection.

Oscillateurs	Fréq. basse (kHz)			Fréq. haute (MHz)							
	32	40	50	1		2		2,5		4	
R (kΩ)	820	680	560	82	22	33	10	27	8,2	12	4,7
C (pF)	22	22	22	1,5	22	1,5	22	1,5	22	1,5	22

Tableau I
Valeur de RC en fonction des fréquences

A_0	A_1	A_2	X_{in}		
0	0	0	Quartz	Départ	oscil. RC sur arrêt oscil. quartz sur marche
0	0	1	0		
0	1	0	0		
0	1	1	0		
1	0	0	Quartz. RC		
1	0	1	RC	Départ sur oscil. quartz	
1	1	0	RC	oscil. quartz sur arrêt — oscil RC sur marche	
1	1	1	RC		

Tableau II
Relation entre modes oscillateurs et entrées sélection

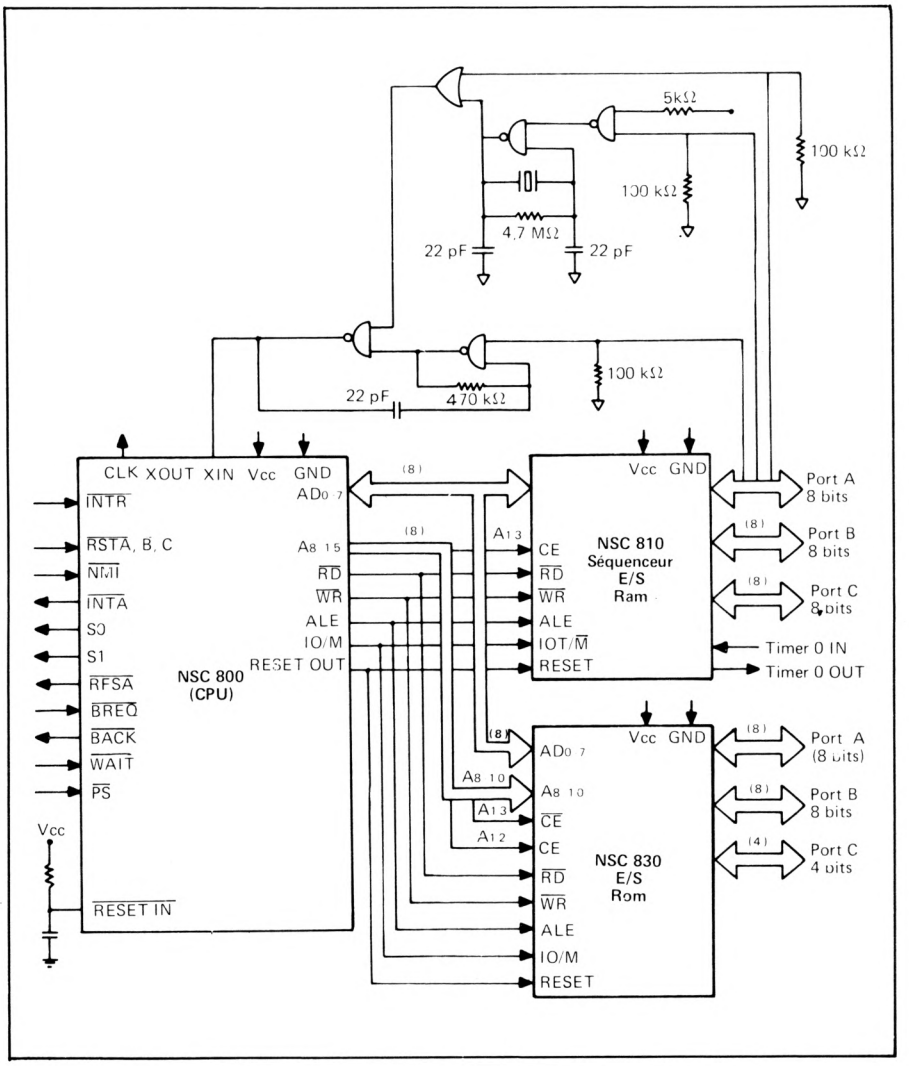


Fig. 5 - Réalisation pratique du schéma de principe de la figure 4.

En respectant les temps d'établissement de l'oscillateur à quartz, l'entrée X_{IN} sera connectée à l'oscillateur 100 ms après que celui-ci ait été déclenché, le temps de retard pouvant être contrôlé par logiciel. ▶

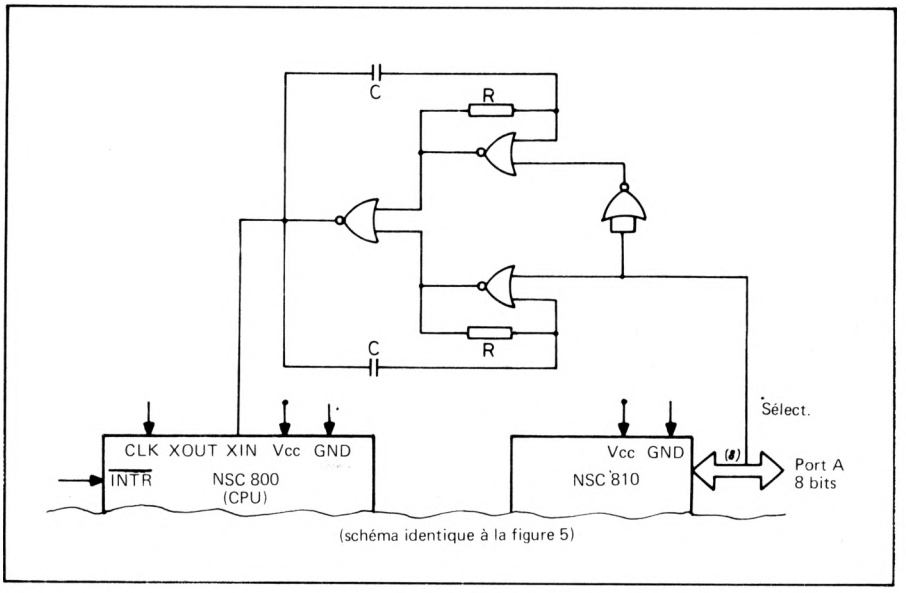


Fig. 6 - Autre schéma pratique avec deux circuits RC (les connexions, non représentées ici, entre microprocesseur et périphériques sont les mêmes qu'en figure 5).

▶ Il existe trois possibilités de réaliser la commutation de l'horloge :

1. - Déclencher l'oscillateur à quartz ; attendre que le temps d'établissement soit écoulé ; arrêter l'oscillateur RC.

2. - Sauvegarde du contenu de registres ; déclenchement de l'oscillateur à quartz ; arrêt de l'oscillateur RC ; « Reset » du NSC 800 pendant le temps d'établissement de l'oscillateur ; recharge de l'état original après ce temps d'établissement.

3. - Remplacer l'oscillateur à quartz par un second oscillateur RC, ce qui résoud le problème de commutation.

Attention : le circuit RC étant sensible aux variations de température, il convient d'utiliser des résistances à film métallique et des condensateurs du type Styroflex. La **figure 6** donne le schéma de cette solution.

La fonction sauvegarde est accomplie par suspension de l'horloge interne du CPU, ce qui stoppe les opérations CPU et supprime les accès des autres composants du système. L'oscillateur à quartz continue à fonctionner et la fréquence d'horloge divisée par deux est encore disponible sur la broche de sortie « Clk » pour les autres composants du système, tel le séquenceur NSC 810. Avec la fonction de « Power Save », il est possible de réduire de moitié la consommation du système complet P² C-Mos.

* * *

Comme on peut s'en rendre compte, la réduction de consommation est facile à réaliser avec des moyens simples à mettre en œuvre. Les économies obtenues sont loin d'être négligeables et se révèlent particulièrement intéressantes dans le cas d'applications où la consommation est un critère majeur.

Jean-Michel Breton

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 143 du service-lecteurs (page 77)

Pour recevoir Minis & Micros toutes les 2 semaines abonnez vous

minis et micros

3 formules pour vous abonner

	MINIS & MICROS (un lundi sur deux)	01 INFORMATIQUE 01 Hebdo 01 Mensuel 01 Digest*
1	OUI	NON
2	OUI	OUI
3	OUI	vous êtes déjà abonné à 01 Informatique

	FRANCE ** (en FF)		ETRANGER (en FF)		SUISSE (en FS)		BELGIQUE (en FB)	
	Normal	Etudiant	Normal	Etudiant	Normal	Etudiant	Normal	Etudiant
1	345	125	400	180	125	50	2650	1100
2	915	325	1130	540	320	145	7250	3100
3	275	125	330	180	100	50	2150	1100

* L'annuaire général des fournisseurs en informatique et en bureautique

** Prix TTC (TVA 4 % incluse)

Préciser les renseignements vous concernant au dos de cette carte.

Pour compléter votre information sur les nouveaux produits et la publicité utilisez les cartes Service lecteurs ci-contre

Affranchir

minis et micros
Service lecteurs
41, rue de la Grange-aux-Belles
75483 PARIS CEDEX 10

SERVICE LECTEURS

« MINIS ET MICROS » N° 161 - 29 MARS 1982

écrire en lettres d'imprimerie SVP. Ne pas utiliser cette carte plus de 6 mois après sa parution

Nom/prénom

Entreprise ou administration

Adresse

NOUVEAUX PRODUITS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	

PUBLICITÉ

101	102	103	104	105	106	107
108	109	110	111	112	113	114
115	116	117	118	119	120	121
122	123	124	125	126	127	128
129	130	131	132	133	134	135
136	137	138	139	140	141	142
143	144	145	146	147	148	149
150	151	152	153	154	155	156
157	158	159	160	161	162	163
164	165	166	167	168	169	170
171	172	173	174	175	176	177
178	179	180	181	182	183	184
185	186	187	188	189	190	191
192	193	194	195	196	197	198
199						

▲ **Critiques, suggestions, souhaits... que nous lirons avec la plus grande attention et que nous publierons éventuellement.**

Nombre total de références cerclées

minis et micros

service abonnements
41, rue de la Grange-aux-Belles, 75483 Paris Cedex 10

BULLETIN D'ABONNEMENT

Je souscris ce jour ... abonnement(s) à « minis et micros »
Formule choisie 1 2 3 (voir au dos)
et je verse la somme de..... par :
☐ chèque postal ☐ virement postal au CCP 17 932 62 D Paris ☐ chèque bancaire

Nom/prénom
Entreprise ou administration
Adresse

Date
Signature ou cachet ▶

La photocopie de ce bulletin d'abonnement rempli, constitue une pièce justificative légale du règlement effectué. Sauf demande particulière, de votre part, aucune facture ne sera normalement établie par nos services.

Pour recevoir Minis & Micros toutes les 2 semaines abonnez vous

SERVICE LECTEURS

« MINIS ET MICROS » N° 161 - 29 MARS 1982

écrire en lettres d'imprimerie SVP. Ne pas utiliser cette carte plus de 6 mois après sa parution

Nom/prénom
Entreprise ou administration
Adresse

NOUVEAUX PRODUITS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	

PUBLICITÉ

101	102	103	104	105	106
107	108	109	110	111	112
113	114	115	116	117	118
119	120	121	122	123	124
125	126	127	128	129	130
131	132	133	134	135	136
137	138	139	140	141	142
143	144	145	146	147	148
149	150	151	152	153	154
155	156	157	158	159	160
161	162	163	164	165	166
167	168	169	170	171	172
173	174	175	176	177	178
179	180	181	182	183	184
185	186	187	188	189	190
191	192	193	194	195	196
197	198	199			

Nombre total de références cerclées

▲ **Critiques, suggestions, souhaits... que nous lirons avec la plus grande attention et que nous publierons éventuellement.**

Pour compléter votre information sur les nouveaux produits et la publicité utilisez les cartes Service lecteurs ci-contre

Affranchir

minis et micros

Service lecteurs

41, rue de la Grange-aux-Belles
75483 PARIS CEDEX 10

nouveaux produits

Microprocesseur et micro-ordinateurs monopuces de la famille 6500

Type : **R 6511** et **R 6500/11/12/13**
Fabricant : **Rockwell**

Trois nouveaux micro-ordinateurs monopuces et une version améliorée de l'UC 6502 viennent d'être ajoutés à la gamme du fabricant. Les micro-ordinateurs portent les références R 6500/11, 12 ou 13 suivant leurs possibilités, et le microprocesseur la référence R 6511. Leurs caractéristiques générales sont répertoriées dans le **tableau** ci-dessous. On remarquera en particulier que le R 6511 dispose d'une Ram interne de 192 octets qui peut servir en particulier de mémoire tampon pour des terminaux par exemple. Tous ces modèles sont compatibles du point de vue logiciel (à la fois pour les mnémoniques et les codes opératoires) les uns avec les autres. Ils mettent tous en œuvre l'architecture « pipeline » du 6502, ses treize modes d'adressage et ses cinquante-six instructions auxquelles quatre nouvelles instructions ont été ajoutées (des manipulations au niveau du bit). La fréquence d'horloge est de 2 MHz seulement, mais l'instruction la plus lente est exécutée en 3,5 µs et 68 % des instructions sont exécutés en moins de 3 µs. A cet égard, Rockwell reprend des « benchmarks » de Texas Instruments et a comparé ses nouveaux dispositifs aux TMS 7000, Z8, 8051, 6805 et 6801. Globalement, il se révèle quatre fois plus rapide que le 6801 à 4 MHz et près de deux fois plus rapide que le Z 8 à 8 MHz. Il est nettement en tête dans les transferts de block (826,5 contre 1112 pour le TMS 7000 qui vient en second) et les recherches de table (222 contre 283 pour le TMS 7000 qui est encore second) mais il est moins performant dans les additions et conversions que ses rivaux de Texas, Zilog ou Intel. Le R 6511 est actuellement en échantillonnage en boîtier plastique au prix de 35 dollars environ (quantité de 1 à 24). Les codes Rom pour les micro-ordinateurs seront prochainement acceptés, pour production prévue en juin. Les prix unitaires varient suivant les modèles mais sont dans la gamme des 15 dollars par quantité de 5000.

Caract. \ Modèles	Existant R 6500/1 µO	Nouveaux R 6511 µP	R 6500/11 µO	R 6500/12 µO	R 6500/13 µO
Rom (x 8)	2 048	—	3 072	3 072	256
Ram (x 8)	64	192	192	192	192
Lignes E/S	32	32	32	56	32
Commun. série	—	Usart	Usart	Usart	Usart
Compteurs	1 x 16	2 x 16	2 x 16	2 x 16	2 x 16
Extension bus	—	65 K	16 K	16 K	65 K
Interrupt. externes	3	6	6	6	6
Interrupt. internes	1	4	4	4	4
Consomm. Ram (en attente)	35 mW	12 mW	12 mW	12 mW	12 mW
Boîtier	40 broches Dip	64 broches Quip	40 broches Dip	64 broches Quip	64 broches Quip

Service lecteurs, référence 1

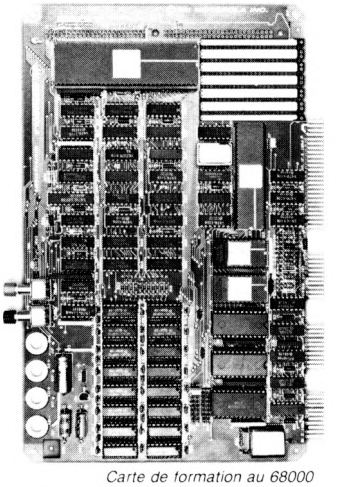
unité centrale

Carte de formation au 68000

Type **ECB**
Fabricant : **Motorola**

Conçue autour d'un 68000 fonctionnant à 4 MHz et comprenant 32 K octets de Ram organisée en 16 K x 16, cette carte comporte deux ports d'E/S série, une interface parallèle de type Centronics, une interface cassette et une interface RS 232 pour la connexion d'un terminal. Le logiciel, qui constitue l'environnement de programmation et d'exploitation de la carte, réside dans deux Rom 8 K x 8 et permet la mise au point de petits programmes écrits en assembleur par exemple.

Principales caractéristiques : ordinateur économique monocarte construit autour du MC 68000 ; unité centrale : MC 68000 (4 MHz) ; 32 K octets de Ram dynamique ; deux ports d'E/S série RS 232 C à vitesse programmable ; possibilité de chargement des programmes à partir d'un autre système ; interface



Carte de formation au 68000

imprimante compatible Centronics ; interface cassette audio 1300 bauds ; assembleur/désassembleur une ligne permettant le développement de programmes en langage assembleur ; fonctions de mise au point réalisées à partir d'un sous-ensemble des commandes Macsbug/Versabug ; timer programmable 24 bits ; zone de wrapping.

Service lecteurs, référence 2

Kit de modification pour la Monocarte 2

Type : non précisé.
Fabricant : **Efcis**

Ce « kit » se compose d'un « piggy back » remplaçant le 6800 qui équipe normalement la Monocarte 2 du même fabricant, et d'une Prom contenant le moniteur de mise au point. La carte devient ainsi une Monocarte 6809 qui supporte tous les logiciels disponibles pour ce microprocesseur.

Autres caractéristiques : microprocesseur EF 68 B 09 (2 MHz, 500 000 instructions par seconde) ; 64 K octets de mémoire vive ; deux liaisons série asynchrones RS 232 ; visualisation sur TV ou moni- ▶

périphérique assistance ZIRST **38240 MEYLAN (GRENOBLE)** Tél. (76) 90 47 42

FORMATION
- Ordinateurs
- Automates
- Périphériques

CONSEIL
- Base de données sur périphériques
- Cahier des charges

EVALUATION
- Tests de périphériques
- Etudes comparatives
- Etudes de maintenance

SPECIFIQUE
- Coupleur de périphériques
- Testeurs disques souples
- Divers

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 145 du service-lecteurs (page 77)

Connecteurs sub "D" Souriau

Les 4 "S" font la différence

Souriau,
c'est aussi les connecteurs sub "D" qui complètent une gamme très large de produits.

Sub "D":
une gamme de connecteurs et d'accessoires, de 9 à 50 contacts répondants aux normes MIL-C 24308, HE 501 et BS 9523-N-0001.

Stock:
une disponibilité internationale sur stock garantissant des approvisionnements sans surprise.

Service:
le premier service Souriau c'est la qualité résultant de contrôles rigoureux et systématiques.

Pour de plus amples informations sur les connecteurs sub "D" Souriau, cerclez notre numéro de service lecteurs ou téléphonez-nous dès maintenant.

SOURIAU

au premier plan de la connexion mondiale

Division Connecteurs Ronds et Rectangulaires.
9-13, rue du Général Galliéni - B.P. 410
92103 Boulogne-Billancourt Cedex France
Tél. : (1) 609.92.00 - Télex : 250 918 F

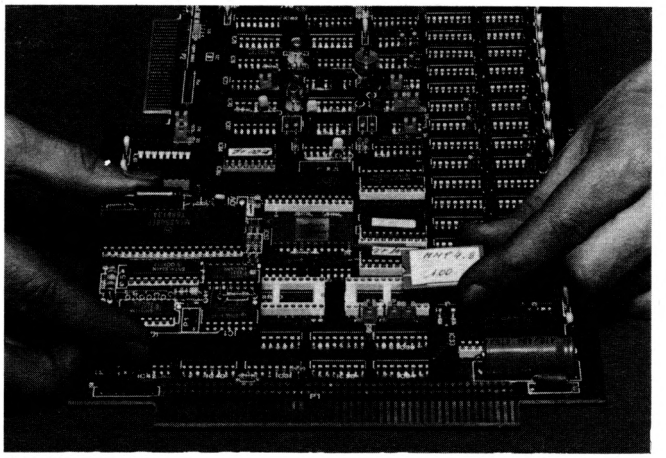
Salon des Composants : Bât. 1, allée 8, stand 105.

Pour toutes précisions : réf. 146 du service-lecteurs (p. 77)

nouveaux produits

teur TV EF 9364 (16 lignes × 64 caractères) 128 caractères Ascii (majuscules, minuscules), matrice 5 × 7 ; jusqu'à quatre disques souples (2 M octets, simple densité, simple/double face) ; bus externe permettant la connexion de périphériques ; compatible au niveau du logiciel avec les produits réalisés pour le système Exorciser (Assembleur, Fortran, Basic, Cobol, etc.) ; alimentations + 5 V, 3 A max, — 5 V, 50 mA max., + 12 V, 0,8 A max., — 12 V, 0,1 A max. ; dimensions de la carte 18,9 × 32,4 cm.

Service lecteurs, référence 3



Kit pour monocarte 2

carte pour mini-ordinateur

Contrôleur graphique pour moniteur couleur

Type : **VTV 31-K**
Fabricant : **Digital Equipement**

Cette carte, directement intégrable dans l'unité centrale des micro-ordinateurs PDP 11/23, permet d'adresser (avec un choix de huit couleurs) chaque point sur l'écran d'un moniteur pour obtenir des fonctions graphiques qui n'étaient disponibles que sur les minis tels que les PDP 11 ou VAX. Diverses options existent pour utilisation avec des moniteurs TTL à faible résolution ou du type RGB à plus haute résolution. Ce contrôleur dispose de programmes de gestion de périphériques pour système d'exploitation RSX-11 M et RT-11 accompagnés d'une vaste bibliothèque de sous-programmes graphiques pouvant être appelés en Fortran.

Service lecteurs, référence 4

Cartes pour Apple II

Type : **Vision 80** et **A 800**
Fabricant : Vista Computer Company
Représentant : **ACT Informatique**

La carte « Vision 80 » transforme la visualisation 40 colonnes Apple 80 colonnes et la carte « A 800 » sert à la commande de disquettes 8 pouces.

Pour recevoir des fournisseurs une documentation complète, utilisez la carte Service lecteurs

(pages jaunes de la revue)

N'oubliez pas votre adresse sur la carte

Autres caractéristiques : pour la « Vision 80 », matrice 9 × 11, minuscules avec jambages descendants, compatible avec Dos 3,2/3,3, Pascal 1,1 et CP/M 2,2, compatible avec les commandes VTAB, Home et vidéo inverse ; pour l'« A 800 », utilisation de toutes les commandes du Dos, compatibilité avec les unités Shugart, vitesse de transfert 1 M octet par seconde.

Service lecteurs, référence 5

périphériques et terminaux

Unité de disquette pour LSI 11

Type : **RXV 21**
Fabricant : **Digital Equipment**

L'équipement référencé RXV 21 comprend l'unité de disquette RX 02 proprement dite, le contrôleur et le câble blindé de connexion au bus du LSI 11, le tout pouvant être ▶

l'automatique aujourd'hui...

le nouvel
Automatisme

la revue de la production et de la conception automatisées

POUR RECEVOIR UN SPECIMEN ET VOUS ABONNER, RETOURNER CE BON

Service Promotion 41, rue de la Grange-aux-Belles - 75483 Paris Cedex 10.

NOM _____ PRÉNOM _____

SOCIÉTÉ _____ FONCTION _____

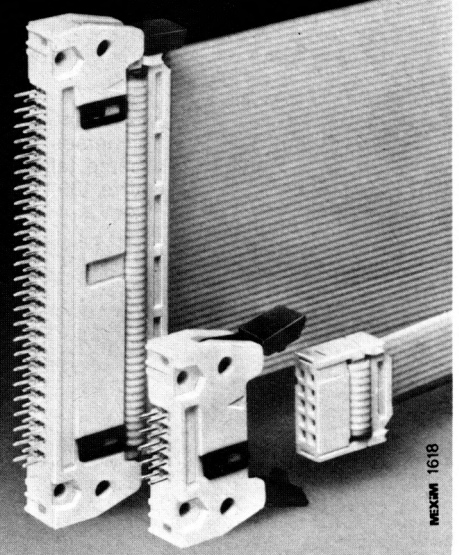
ADRESSE _____ CODE POSTAL _____

☐ Je désire recevoir un numéro spécimen du **Nouvel AUTOMATISME.**

☐ Je souscris un abonnement (8 numéros par an) à la revue **Le Nouvel AUTOMATISME,** et j'adresse, ci-jointe, la somme de : **France 290 FF** (TVA 4 % incluse) - **Étranger : 340 FF.** Étudiants : 120 FF et 170 FF (étranger). Conditions particulières aux membres de l'Afcet.

Pour toutes précisions : réf. 147 du service-lecteurs (p. 77)

Le C.A.D. international...



...8613 Souriau

Le connecteur autodénudant pour câbles plats, Souriau 8613, est intermariable avec tous les connecteurs CAD répondant aux normes et spécifications MIL-C-83503, BS 9525, BPO 224, HE 10.02 et DIN.

Les brochages disponibles répondent à la majorité des demandes actuelles.

Le connecteur 8613 se compose d'une fiche femelle à raccordement autodénudant (câbles en nappes) et d'une embase à raccordement à picot droit, coudé ou à connexion enroulée miniature, et avec clés de polarisation optionnelles.

Avec le 8613, Souriau élargit encore la gamme de ses connecteurs pour circuits imprimés conçus et réalisés pour l'industrie internationale.

Pour de plus amples informations sur le connecteur CAD 8613 Souriau, cerclez notre numéro de service lecteurs ou téléphonez-nous dès maintenant.

SOURIAU

au premier plan de la connexion mondiale

Division Connecteurs pour Circuits Imprimés
9-13, rue du Général Galliéni - B.P. 410
92103 Boulogne-Billancourt Cedex France
Tél. : (1) 609.92.00 - Télex : 250.918 F

Salon des Composants : Bât. 1, allée 8, stand 105.

Pour toutes précisions : réf. 148 du service-lecteurs (p. 77)

nouveaux produits

directement disposé sur une table (protection par carter métallique). L'ensemble fournit 1 M octet de mémoire et accepte les logiciels d'exploitation RT 11, RSX 11 M et RSTS/E (pour le LSI 11/23 uniquement). **Prix :** 32 600 FF environ (à l'unité). **Délai :** deux mois.

Service lecteurs, référence 6

Mini terminal à la suédoise

Type : **Adept**
Fabricant : **Altema Terminalteknik AB**

Ce mini terminal intelligent, fondé sur le système de pointage AL 81 et bâti autour d'un processeur Z 80 peut s'utiliser soit indépendamment, soit dans un système pouvant comporter jusqu'à 128 postes reliés sur chaque terminal principal.

Autres caractéristiques : Eprom 4-32 K bits ; Ram C-Mos 16 ou 32 K bits avec batterie de recharge de 48 heures ; communications série asynchrone ; vitesse de transmission 1 200 bauds (128 terminaux au maximum sur 4 boucles de 32 postes) ; clavier 20 touches dont 7 fonctionnelles programmables ; affichage deux lignes de 20 c/ligne par caractères fluorescents de 14 segments ; génération de 64 caractères Ascii ; alimentation 220 V/50 Hz ; dimensions 15,5 cm × 36 cm × 6 cm (L × P × H).

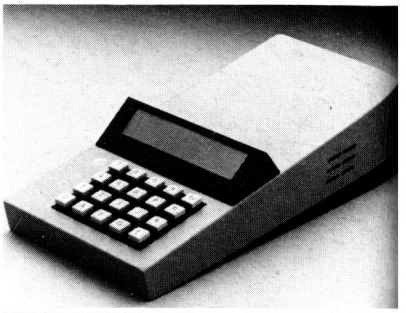
Service lecteurs, référence 7

Terminal imprimant portable

Type : **LA 12 « Correspondent »**
Fabricant : **Digital Equipement**

Cette imprimante est proposée en quatre versions : avec coupleur acoustique et modem intégré, avec modem mais sans coupleur, avec coupleur sans modem et, enfin, sans modem, ni coupleur.

Autres caractéristiques : matrice 9 × 9 ; 132 colonnes ; 150 cps ; impression bidirectionnelle optimisée ; jeu de 128 caractères majuscules et minuscules ; tête remplaçable par l'utilisateur (durée de vie 300 millions de caractères) ; possibilités graphiques



Imprimante matricielle KSR
En haut : mini terminal

avec résolution 132 × 72 par pouce carré ; papier rouleau, pliage accordéon ou feuille à feuille ; entraînement par friction ou par picots sur le même cylindre ; commande par microprocesseur du débit, de la parité, des espacements, etc. ; poids 8 kg.

Service lecteurs, référence 8

Imprimante matricielle KSR

Type : **Print Swiss Matrix**
Fabricant : **Wenger Daten Technik**

Le clavier de cette imprimante est détachable à l'instar de celui des consoles de visualisation actuelles et ce pour des raisons d'ergonomie.

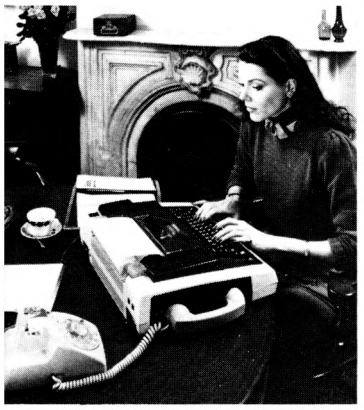
Autres caractéristiques : matrice 9 × 10 ; 80 ou 132 colonnes ; impression bidirectionnelle optimisée ; vitesse 55 à 440 lpm ; mémoire tampon 1 à 3 K ; interface TTY 20 et 60 mA ou RS 232 ; option graphique avec résolution 400 à 1 320 points ; fonctions classiques sur imprimantes haut de gamme de ce type (souligné, double densité, double largeur, centrage, etc.).

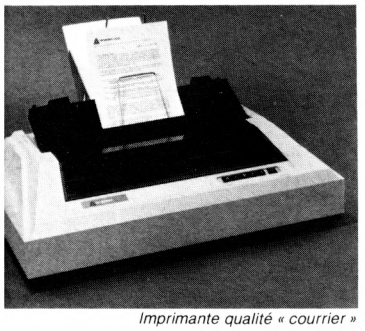
Service lecteurs, référence 9

Imprimantes rapides et silencieuses

Type : **séries DP 9000 et 9500**
Fabricant : Amadex
Représentant : **Euroterminal**

Une gamme d'imprimantes ayant comme base les séries DP 9000 et DP 9500 (silencieuses) sera exposée par Anadex à la foire de Hanovre 1982. Elles sont caractérisées par un faible niveau de bruit





Imprimante qualité « courrier »
En haut : terminal portable

(moins de 55 dBA) et équipées d'une mémoire tampon supplémentaire de 2,6 K par rapport à leurs aînées de la même série. La nouvelle DP 9620 A, outre les particularités mentionnées ci-dessus, imprime à 200 cps pour un échappement 10, et à 100 cps pour une qualité courrier. Son rendement permet la réception et l'impression en continu des données à 1 200 bauds, avec possibilité de régler la vitesse jusqu'à 9 600 bauds. Elle peut être utilisée, comme les précédentes, pour les impressions graphiques avec une résolution de 72 × 72 points/pouce.

Service lecteurs, référence 10

Imprimante qualité « courrier »

Type : **WP-6000**
Fabricant : Anadex
Représentant : **Euroterminal**

Imprimante multitâches imprimant à 150 cps en qualité courrier et 350 c/s en qualité moyenne ; elle peut atteindre 500 cps en tant qu'imprimante de traitement de données.

Autres caractéristiques : possibilités graphiques à résolution de 144 × 144 points par pouce (25,4 mm) ou 72 × 72 points par pouce à des vitesses plus élevées ; alimentation papier par friction (option pour entraînement par picots avec vitesse de saut du papier 20, 32 cm/s) ; tête d'impression à 18 aiguilles à espacement réglable par l'utilisateur ; compatible avec les principales imprimantes à marguerite ; mémoire tampon de 6 K caractères extensible jusqu'à 24 K par étapes de 2 K ; niveau de bruit de 55 dBA au plus.

Service lecteurs, référence 11

Terminal interactif graphique

Type : **Vista graphic 8**
Fabricant : **Calcomp**

Il s'agit du nouveau terminal interactif à balayage vidéo, issu du Graphic 8 du même fabricant, mais dont la résolution a été améliorée.

Caractéristiques : résolution standard de 1024 × 1024 ; 16 plans mémoire ; connexion possible à un système de recopie d'écran couleur Calcomp 31 ou 32 (photos format SX 70, 8 × 10, diapositives 35 mm, films 16 mm). Prix : à partir de 240 000 FF avec clavier et mémoire.

Service lecteurs, référence 12

Périphériques pour les systèmes de la série 50

Types : **4480** et **4490**
Fabricant : **Prime**

Outre deux imprimantes parallèles à bande (200 et 300 lpm ou 450 et 650 lpm suivant le jeu de caractères avec ou sans minuscules), des unités de disque — référencées 4480 et 4490 — sont aujourd'hui commercialisées pour les systèmes de la série 50 du même fabricant. La première offre 160 M octets non formatés, et la seconde 630 M octets. Toutes deux peuvent être commandées par un même contrôleur et associées aux unités déjà existantes.

Service lecteurs, référence 13

Sauf indication contraire, tous les prix annoncés en rubrique « Nouveaux produits » sont des prix hors taxes

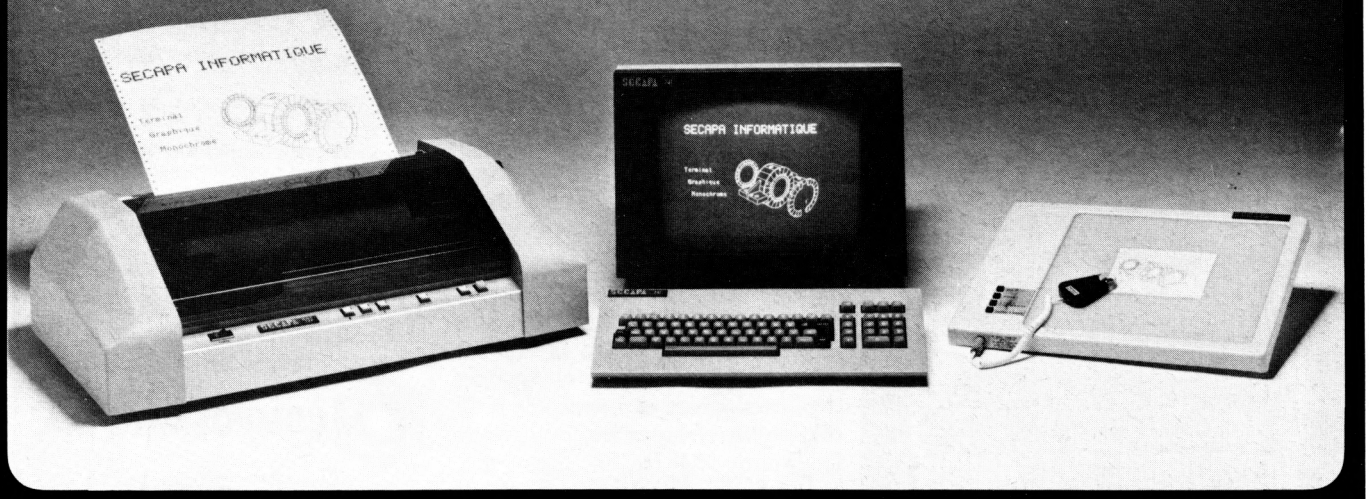
Questar/T pour 61/DPS 2

Type : **DKU 7003**
Fabricant : **CII-HB**

Terminal asynchrone dans la gamme Questar/T, le DKU 7003, destiné aux mini- ▶

TOUTE UNE GAMME DE TERMINAUX GRAPHIQUES...

ECRANS DE VISUALISATION MONOCHROMES ET COULEURS (512 × 512) (1 024 × 1 024). 8 à 256 couleurs. CARACTERES ASCII - APL - CYRILLIQUES - SPECIAUX... IMPRIMANTE GRAPHIQUE - TABLE A DIGITALISER. DIGITALISEURS PAR CAMERA - SYSTEMES GRAPHIQUES.



SECAPA INFORMATIQUE

LYON : PARC D'AFFAIRES 69570 DARDILLY. Tél. (7) 835 71 45
PARIS : **Nouvelle adresse** : N° 3 Local Québec, av. de Copenhague
Bât D - ZA de Courtabœuf - 91946 Les Ulis - Cedex : (6) 446 23 23

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 149 du service-lecteurs (page 77)

nouveaux produits

▶ ordinateurs de gestion 61/DPS 2, peut supporter, en option, un lecteur de badge et une imprimante série, dont la PRU 7080, annoncée en novembre dernier.

Autres caractéristiques : caractères blancs ouverts sur fond noir ; inversion vidéo ; deux niveaux de brillance ; clignotement ; soulignement ; claviers nationaux. **Prix :** un peu moins de 12 000 FF.

Service lecteurs, référence 14

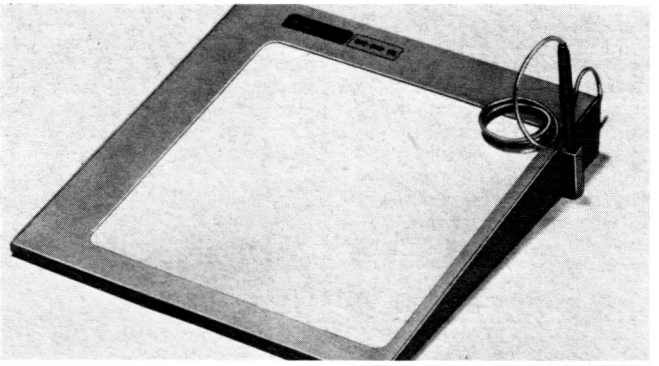
Dérouleur de bande

Type : **Bandstor 1000**
Fabricant : **Digital Developpement France**

Cet équipement (conçu et fabriqué dans l'hexagone) se situe en bas de gamme des dérouleurs et se caractérise par un encombrement restreint et un prix intéressant.

Autres caractéristiques : logique supervisée et contrôlée par microprocesseur ; diagnostic intégré ; diamètre des bobines 7 pouces ; normes Ansi/Ecma/IBM ; mode d'enregistrement NRZI et PE ; vitesse d'enregistrement 12,5 et 25 ips ; densité d'enregistrement 800 et 1 600 bpi ; options diverses alimentation 48 V continu, interfaces V 24 et RS 232 ; formateur, etc.

Service lecteurs, référence 15



Petite table à numériser

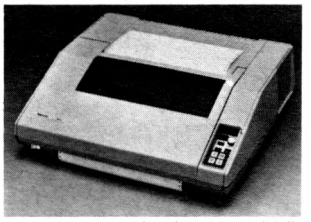
Petite table à numériser

Type : **Bit Pad 10 TM**
Fabricant : Summegraphics
Représentant : **Métrologie**

Le profil de cette table, qui complète la série des « Bit Pad » du même fabricant a été étudié afin d'en améliorer les caractéristiques sur le plan ergonomique : répartition du contrôleur intégré sous la table afin d'obtenir un ensemble présentant une inclinaison de 8°, soit le standard actuel pour les claviers.

Autres caractéristiques : surface active de 28 × 28 cm ; résolution 0,1 mm ; fréquence de saisie sélectionnable jusqu'à 200 paires x, y à la seconde ; codage Ascii, RS 232, binaire BCD ou parallèle ; fonctionnement en mode point, mode continu ou mode pointage continu ; sélection de fréquence et modes de fonctionnement contrôlables localement ou par ordinateur ; interface de sortie RS 232, parallèle ou IEEE ; accessoires stylets secs ou encreurs, curseurs à 1, 4 ou 13 boutons avec possibilité de loupe, prise d'alimentation et alimentation 115 ou 230 V. **Prix :** de l'ordre de 8 200 FF.

Service lecteurs, référence 16



Imprimante matricielle

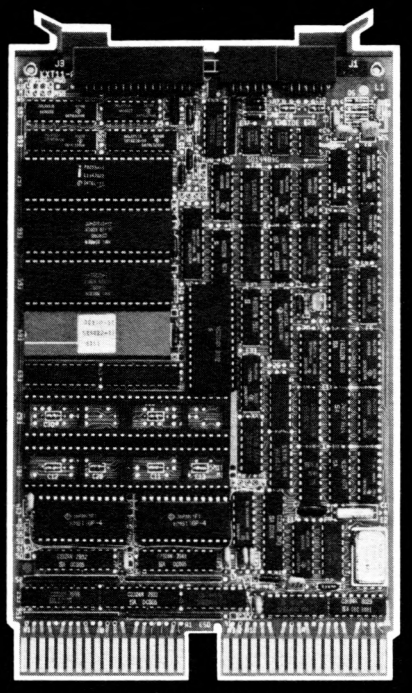
Imprimante matricielle

Type : **4643**
Fabricant : **Tektronix**

Imprimante à 340 cps, en impression bidirectionnelle, la 4643 supporte une tête d'impression composée d'une matrice de 14 aiguilles, d'une durée de vie de 300 millions de caractères.

Autres caractéristiques : matrice de points 7 × 7 ; vitesse de 125 lpm pour ligne de 132 caractères ; connectable à tous les équipements possédant une interface série (CCITT V 24) ou parallèle. **Prix :** un peu plus de 33 000 FF.

Service lecteurs, référence 17 ▶



Le micro-ordinateur SBC 11/21 de Digital distribué par COMPOSANTS S.A.

Digital a choisi COMPOSANTS S.A. comme Distributeur Agréé pour ses "micros"

Il y a eu peu d'élus parmi tous les prétendants et COMPOSANTS S.A. est fier de cette distinction.

Digital a placé sa confiance dans une équipe jeune, dynamique et motivée, connaissant bien son métier. Cette équipe rodée aux structures de Digital saura vous guider et vous apporter son expérience des produits pour optimiser vos configurations.

En tant que Distributeur Agréé, COMPOSANT S.A. a la volonté d'être près de vous par ses Agences déjà implantées et à venir, de tenir disponible en stock les produits de la gamme "MICROS", d'être présent pour vous fournir conseils et assistance techniques.

COMPOSANTS S.A. Société du groupe C. G. E., nous avons les moyens de nos ambitions.

AQUITAINE COMPOSANTS S.A. Tél. (56) 36.40.40
BP 81 - avenue G. Eiffel 33605 PESSAC

AQUITAINE COMPOSANTS S.A. Tél. (49) 88.60.50
183, route de Paris 86000 POITIERS

AQUITAINE COMPOSANTS S.A. Tél. (61) 20.82.38
55, avenue Louis-Bréguet 31400 TOULOUSE

OUEST COMPOSANTS S.A. Tél. (99) 54.01.53
57, rue du Manoir-de-Servigné 35013 RENNES CEDEX

ILE-DE-FRANCE COMPOSANTS S.A.
15, allée des Platanes 94263 FRESNES
SOFILIC 429 - Tél. (1) 666.32.46

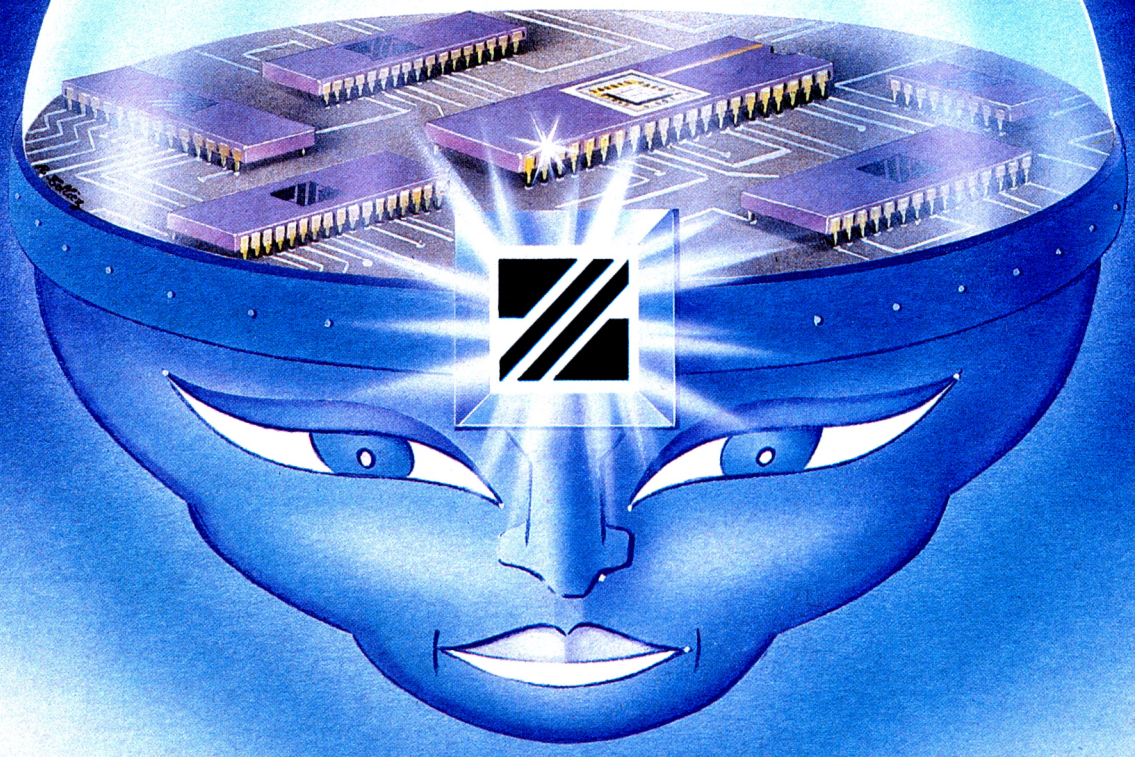
COMPOSANTS S.A.

Distributeur digital Agréé
PRODUITS INDUSTRIELS

IDÉE 3

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 150 du service-lecteurs (page 77)

DONNEZ-LUI LES MOYENS DE S'EXPRIMER...



...AVEC LES CIRCUITS PERIPHERIQUES ZILOG

Même le meilleur des microprocesseurs 16 bits a besoin d'être bien assisté par des circuits périphériques excellents.

Zilog propose la gamme de circuits périphériques universels la plus complète et la plus performante permettant d'optimiser vos conceptions de nouveaux systèmes 16 bits.

Zilog

UPC - Universal Peripheral Controller
FIO - Programmable Fifo Buffer Input/Output Interface Unit
SCC - Serial Communications Controller
CIO - Counter/Timer and Parallel I/O
FIFO - First In First Out chip
.....

Profitez de notre avance. Zilog assure une autre dimension à vos systèmes – microprocesseurs 16 bits.
Contactez notre équipe technique Zilog au (1) 778.14.33

Zilog (France) Inc.Tour Europe - Cédex n° 7 - 92080 Paris la Défense - Télex : 611445 F

SAGHA - Illustration Caffin - Telliez

nouveaux produits

▸ Emulation d'un IBM 3270 sur Visiotexte

Type : **Visiotexte**
Fabricant : **IBM**

IBM annonce de nouvelles fonctions sur son processeur de texte baptisé « Visiotexte » permettant d'émuler un terminal IBM 3270, dans le cadre d'un réseau SNA/SDLC, et donc de jouer le rôle de terminal interactif. De concert avec une imprimante grande largeur (voir ci-dessous), Visiotexte bénéficie également de nombreuses améliorations de ses fonctions « Traitement de texte » et « Calculs et tableaux ».

Service lecteurs, référence 18

Imprimante grande largeur

Type : modèle **5228 A 12**
Fabricant : **IBM**

Cette imprimante permet d'éditer des lignes de 432 mm, soit 255 caractères en échappement 15 (15 caractères par pouce).

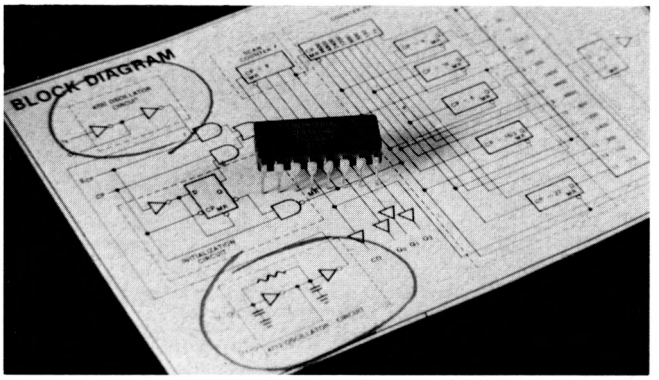
Autres caractéristiques : vitesse maximale 60 cps en échappement 10 ; impression en échappement 12 et 15 et en proportionnel ; largeur maximale des feuilles (alimentation manuelle) : 483 mm.

Service lecteurs, référence 19

Contrôleurs pour bandes 1/4 pouce en cartouche

Type : non précisé
Fabricant : Alloy Engineering
Représentant : **Yrel**

Ces contrôleurs d'usage général ou spécialisés sont conçus pour la gestion des unités d'entraînement de cartouche 1/4 pouce DEI et sont commercialisés soit séparément, soit intégrés avec les unités DEI 6400 bpi (éventuellement 1600). Sont également commercialisés des sous-ensembles adaptés aux structures d'E/S suivantes : RS 232 C, Multibus, bus S 100, LSI 11, micro Z 80, etc. Un utilitaire baptisé TIP (Tape interchange package) fonctionnant sous CP/M ou MP/M est également disponible. Précisons enfin que la distribution de ces produits résulte



Générateur programmable

de la signature d'un récent accord entre les deux partenaires.

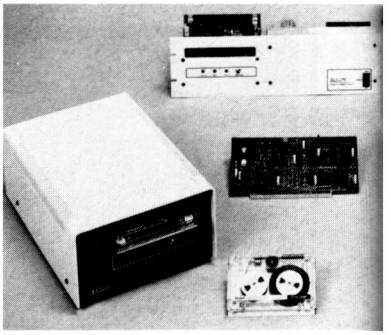
Service lecteurs, référence 20

logiciel pour mini-ordinateur

Liaison micro-ordinateurs caisses enregistreuses

Type : **Telemag**
Fabricant : **BSI**

Destiné à exploiter sur micros-ordinateurs les informations provenant de caisses enregistreuses DTS, ce logiciel permet la communication entre l'ordinateur et les terminaux par liaison directe ou téléphonique (1 200 à 2 400 bps), l'édition des relevés à distance, le cumul des résultats d'un ou plusieurs maga-



Contrôleur pour bandes 1/4 pouce

Les variations de tension secteur provoquent des perturbations importantes dans le fonctionnement des installations informatiques, petites ou grandes : Pertes de caractères sur les imprimantes, pertes de données, risque de destruction de plateau et de tête de lecture des disques, etc. Pour éviter de recommencer les acquisitions de données, pour diminuer notablement le nombre d'interventions des SAV, pour augmenter la durée de vie de vos matériels, **installez un régulateur de tension secteur : Un équipement très rentable** !
Gamme complète de 120 VA à 1000 kVA mono ou triphasé.
Et pour être certain de prendre une décision en connaissance de cause, faites appel à notre service "Diagnostic Secteur".

Régulateurs de tension - Groupes statiques "onduleurs"

ENERGIE s.a

72, quai des Carrières
94220 CHARENTON
Tél. (1) 376.01.47 + - Télex 213772
Agence Sud-Est : Tél. (7) 825.79.95

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 152 du service-lecteurs (page 77)

sins, la reprogrammation à distance des terminaux, la maintenance du fichier articles des terminaux et la création des fichiers.

Service lecteurs, référence 21

Implantation de Modula 2 sur Apple

Type : **Modula 2**
Fabricant : **Volition Systems**

Modula 2 est un langage évolué conçu par Niklans Wirth, le créateur du Pascal. Volition Systems annonce son implantation sur un Apple II et sa commercialisation. Le compilateur Modula 2 est écrit en Pascal USCD et le langage requiert 64 K octets sous le système d'exploitation Pascal d'Apple.

Caractéristiques : langage modulaire, compilation séparée, pas de chargement, ni de lien ; modules reliés à l'exécution ; facilités d'entrées-sorties, de gestion multitâches et de manipulation de chaînes de caractère par rapport au Pascal.

Service lecteurs, référence 22

Fortran IV pour Fluke 1720 A

Type : **Fortran**
Fabricant : **MB Electronique**

Le contrôleur d'instruments Fluke 1720 A, micro-calculateur 16 bits, possède maintenant son Fortran. Celui-ci est composé d'un compilateur, d'un chargeur éditeur de lien, d'un éditeur, d'un superviseur bibliothèque et d'une bibliothèque Fluke.

Autres caractéristiques : entrées/sorties formatées ou non ; fichiers séquentiels et directs ; modes arithmétiques double précision et mixte ; opérateurs de relation et opérateurs logiques ; jeu de commandes pour l'IEEE-488 : menus-écran.

Service lecteurs, référence 23

composant mémoire

Ram statiques en version Mil

Types : **SYM 2147, 2148 H et 2149 H**
Fabricant : Synertec
Représentant : **ERN**

Ces mémoires, compatibles avec les mêmes types d'Intel, sont maintenant proposées en version militaire (— 55 à + 125° C) avec des temps d'accès max. de 55 à 85 ns.

Autres caractéristiques : organisation 4 K × 1 (2147) ou 1 K × 4 (2148 H et 2149 H) ; réduction de consommation automatique (2147 et 2148 H) ; compatibilité TTL ; monotension 5 V ; consommation 150 mA en fonctionnement et 30 mA en attente (2147 et 2148 H) ; boîtier 18 broches.

Service lecteurs, référence 24

composant d'électronique

Générateurs programmables C-Mos de fréquence

Types : **IM 4702** et **4712**
Fabricant : **Intersil**
Représentant : Tekelec Airtronic

Destinés à être associés aux circuits de communications (du type UART, USRT, USART, etc.), ces générateurs programmables fournissent quatorze fréquences standards de transmission de 50 à 9 600 bauds à partir d'un seul oscillateur à quartz (2,4576 MHz).

Autres caractéristiques : quatre entrées de sélection de fréquence ; sorties permettant d'obtenir jusqu'à huit fréquences simultanément ; compatibilité C-Mos et TTL en sortie ; consommation 1 mA ; gamme de températures (— 40 à + 85° C) ; l'IM 4702 (compatible avec les circuits de Fairchild et d'Harris) nécessite une résistance et deux condensateurs extérieurs (en plus du quartz) ; l'IM 4712 intègre les résistances et condensateur sur la puce. **Prix :** environ 55 FF pièce (par quantité de cent).

Service lecteurs, référence 25

Commande pour moteurs pas à pas

Type : **PPMC 101 B**
Fabricant : Sil-Walker
Représentant : **ERN**

Ce circuit, encapsulé en boîtier DIL quarante broches, est spécialement conçu pour assurer l'interface entre un moteur pas à pas et un bus microprocesseur 8 bits.

Autres caractéristiques : commande jusqu'à cinq phases ; ▶

Pour recevoir des fournisseurs une documentation complète, utilisez la carte Service lecteurs

(pages jaunes de la revue)

POUR VOTRE BUDGET MICRO 8 BITS, NOUS VOUS ÉQUIPONS EN 16 BITS

Vous avez l'intention d'investir « en micro » il vous faut :

UN SYSTÈME DE DÉVELOPPEMENT PERFORMANT ET ÉVOLUTIF.
Les PDP 11, mono ou multi utilisateurs, évolueront en même temps que votre entreprise avec des logiciels compatibles. L'operating system MICROPOWER PASCAL est l'un des plus performants du marché (éditeur conversationnel, compilateur optimisé, debug en clair, émulateur...)

UNE GAMME COMPLÈTE DE CARTES MONO OU MULTI FONCTIONS.
Les modules de la famille LSI 11 permettent de réaliser des configurations à des coûts très compétitifs. La carte FALCON (LSI 11, 4 ou 8 Ko RAM, 32 ou 16 Ko REPROM, 2 interfaces série asynchrone, 2 × 8 bits parallèles, horloge temps réel).

FORMATION, ASSISTANCE TECHNIQUE, FIABILITÉ ET PÉRENNITÉ DES PRODUITS, RÉSEAU DE MAINTENANCE, DÉLAIS DE LIVRAISON COURTS, SOUPLESSE ET SUPPORT DE VOTRE DISTRIBUTEUR.

FAITES LE BILAN : INVESTISSEMENT + COUTS LOGICIELS + COUTS MATÉRIELS + TEMPS DE MISE EN ŒUVRE ET VOUS VERREZ QU'AUJOURD'HUI VOUS POUVEZ AVOIR UN 16 BITS AU PRIX D'UN 8 BITS.

PENSEZ MICRO, MAIS VOYEZ GRAND.

Sinfodis s.a.

Distributeur digital Agréé
PRODUITS INDUSTRIELS.
SINFODIS S.A. 64-66, bd Stalingrad
94400 VITRY-SUR-SEINE. Tél. : (1) 658.50.55.
SINFODIS RHONE-ALPES. Tél. : (7) 826.16.52.
Agent SINFODIS NANTES. Tél. : (40) 47.80.70.

Pour toutes précisions : réf. 153 du service-lecteurs (p. 77)

PROVALEUR
ORGANISATEUR DE VOYAGES PROFESSIONNELS

vous propose le
CENTRE MONDIAL DE L'ÉQUIPEMENT DE BUREAU ET DE L'INFORMATIQUE

Mercredi 21 au Mercredi 28 Avril 1982

FOIRE de HANOVRE

Voyages Spéciaux par Avion au Départ de PARIS et PROVINCE

Logement assuré en hôtel à HANOVRE et BAD HARZBURG

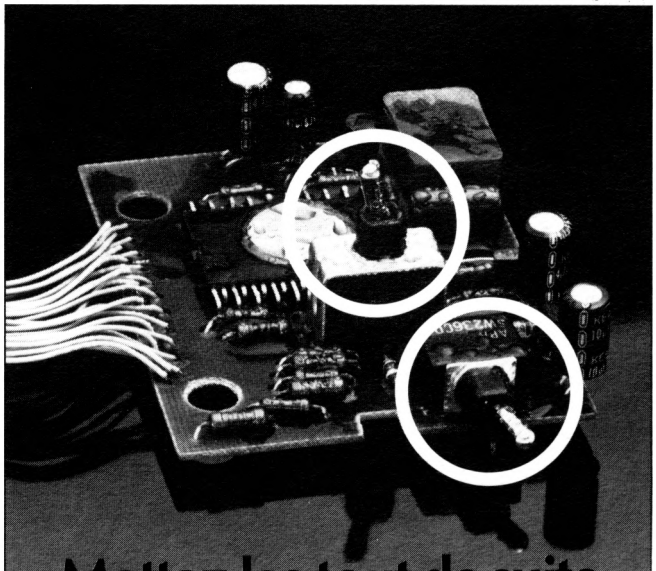
Pour tout Renseignement :

VOYAGES PUTHET S.A.

87, RUE DE SÈZE / 69006 LYON
TÉL. (7) 824.23.23 / TELEX 340 960

6, RUE PAUL BAUDRY / 75008 PARIS
TÉL. (1) 296.16.54 / TELEX 640 831

Pour toutes précisions : réf. 154 du service-lecteurs (p. 77)



Mettez-les tout de suite dans le circuit.

Petits, très fiables, endurants, les interrupteurs de la Série S se destinent aux circuits imprimés. Etanches, ils se soudent à la vague et ne craignent pas le nettoyage par immersion. Les interrupteurs S se montent vite, tout de suite. Gagnez donc du temps !

APR - Siège Social et Usine 82270 Montpezat de Quercy
Tél. : (63) 02 07 08 - Télex : 531853
Agence pour la région parisienne : 87, rue Bobillot
75013 Paris - Tél. : 588 81 53 - Télex : 200917

Des milliers d'inters pour circuits imprimés.

Siquier Courcelle et associés

Pour toutes précisions : réf. 155 du service-lecteurs (p. 77)

nouveaux produits

taux d'impulsion 5000 pps ; logique positive et négative ; réduction de la consommation en attente ; alimention 5 V ± 5 % 125 mA max.

Service lecteurs, référence 96

système de développement et de mise au point

Duplicateur d'Eprom

Type : **GP 16**
Fabricant : Digeleg
Représentant : **Tekelec Airtronic**

Capable de dupliquer jusqu'à seize mémoires simultanément (en un groupe de seize ou deux groupes de huit), cet équipement peut programmer sept types de mémoire actuellement, auxquels s'ajouteront prochainement deux autres types.

Autres caractéristiques : liaison RS 232 C ; programmation automatique des séquences, des tests de virginité, des vérifications, etc. ; signalisation des défauts éventuels par diodes électroluminescentes ; signal sonore de fin d'exécution ; consommation 60 W.

Service lecteurs, référence 27

communications et télécommunications

Système de transmission miniature par fibre optique

Type : **HFBR 0200**
Fabricant : **Hewlett Packard**

Ce système de volume réduit (boîtier blindé de 7,8 mm de haut pour montage sur circuit imprimé ou pas de 1,25 mm) permet de réaliser des liaisons par fibre optique sur plus de 1 000 m avec des débits pouvant atteindre 5 M bauds.

Autres caractéristiques : montage vertical, horizontal ou en face avant ; gamme de température de — 20 à + 18° C ; récepteur compatible TTL ; **Prix :** pour un ensemble composé d'un récepteur, d'un émetteur, des accessoires de montage et de dix mètres de câble optique, environ 1 150 FF (quantité 1 à 9).

Service lecteurs, référence

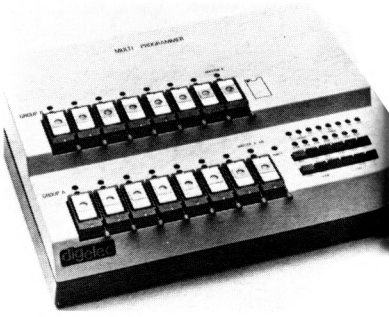
Matériels d'occasion utilisez les petites annonces de « minis et micros »

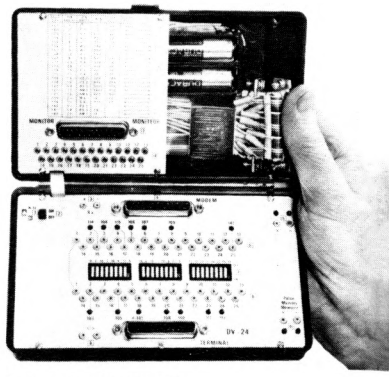
Testeur de jonction V-24

Type : **DV-24**
Fabricant : **Cersem**

Destiné à surveiller et tester le trafic véhiculé sur les jonctions V 24/V 28, le DV-24 permet, entre autres, la visualisation de l'état positif ou négatif des fils de jonction et le forçage des états ; il est aussi doté d'une double mémoire impulsionnelle. Une prise moniteur (en option), éclatée sur 25 plots, configure le DV-24 en « T » de mesure pour le raccordement d'un analyseur de procédure ou de tout autre dispositif. La commercialisation de ce produit est actuellement assurée par Wandel & Goltermann.

Service lecteurs, référence 29





Testeur de jonction V 24
En haut : duplicateur d'Eprom

formation

Micro-électronique et micro-informatique

Organisme : **EPS**

Des stages de trois et six mois, intéressant principalement les demandeurs d'emploi, commencent au cours du premier semestre

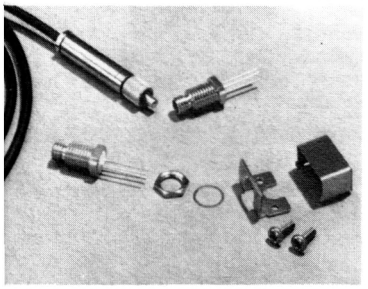
1982. Ces stages proposent une formation en automates programmables et microprocesseurs (deux niveaux : ingénieurs et techniciens) ; analyse-programmation en micro-informatique, micro-informatique industrielle et de gestion.

Service lecteurs, référence 30

Base de données et langage Basic

Organisme : **Université de Tours**

Le cours sur la mise en œuvre des bases de données transactionnelles se déroulera du 5 au 9 avril (35 heures). Le nombre de stagiaires est limité à douze. Frais de participation : 3 200 FF. L'initiation à l'utilisation de moyens



Transmission par fibre optique

informatiques et à la construction méthodique de programmes en Basic fera l'objet d'un cours de 25 heures qui aura lieu également du 5 au 9 avril prochain. Frais de participation : 1 200 FF.

Service lecteurs, référence 31

Informatique générale et microprocesseurs

Organisme : **Sesa**

Au catalogue 1982 (mai à décembre) de cet organisme figurent des cours sur les thèmes suivants : architecture et fonctionnement d'un système, programmation assembleur et Pascal, initiation aux microprocesseurs et programmation. **Durée :** trois jours à quatre semaines. **Prix :** 2 700 à 22 000 FF.

Service lecteurs, référence 32

Techniques informatiques

Organisme : **Laboratoire de Métrologie informatique**

D'avril à décembre 1982, le LMI organisera six stages de formation aux techniques informatiques : exploitation sous DOS/VS/VSE ; exploitation sous MVS ; conception et choix du système transactionnel ; la programmation efficace (Cobol) ; mise en œuvre de l'IBM 38 ; réalisation en CICS/VS. Durée des stages : trois à cinq jours. **Prix :** de 3 950 à 6 500 FF.

Service lecteurs, référence 33

Micro-informatique

Organisme : **ENSEA**

Le calendrier du premier semestre 1982 comprend entre autres les stages suivants : initiation aux microprocesseurs ; interfaces microprocesseurs ; langages Basic, Pascal ; GPIB (bus IEEE 488) ; logique fondamentale, Grafcet. Les stages se déroulent à Cergy. **Prix** (ttc) : de 1 830 à 3 920 FF (documentation et déjeuners inclus).

Service lecteurs, référence 34

Microprocesseurs 16 bits

Organisme : **Université Louis Pasteur à Strasbourg.**

Ce stage destiné aux techniciens supérieurs, ingénieurs et chercheurs, fait le point sur les possibilités offertes par les microprocesseurs 16 bits. Il est souhaitable que les participants connaissent les microprocesseurs 8 bits et soient capables de se servir d'un système de développement. Durée et dates : 7 jours, du 2 au 4 et du 7 au 10 juin prochain. **Prix :** 3 720 FF.

Service lecteurs, référence 35

Microprocesseurs et langage Pascal

Organisme : **Université François Rabelais de Tours.**

Un stage sur les microprocesseurs, accessible aux ingénieurs ou techniciens sans expérience informatique, est prévu du 26 au 30 avril prochain. Nombre de stagiaires limité à seize. Le langage Pascal fera l'objet d'un autre stage (10 au 14 mai), accessible avec le niveau baccalauréat et sans expérience informatique. Les deux stages comportent des exercices pratiques.

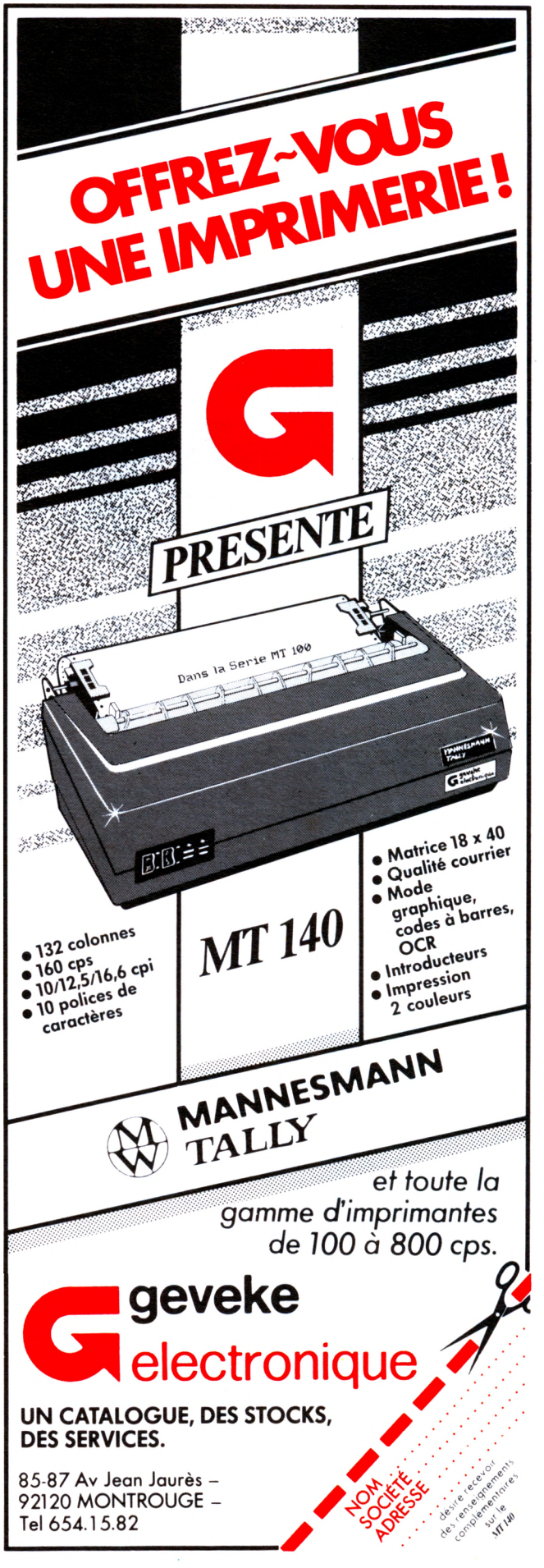
Service lecteurs, référence 36

divers

Claviers à destination industrielle

Types : **CS ou CX x TF**
Fabricant : **Cesame**

Spécialement conçus pour l'environnement industriel, ces claviers existent en quatre versions de base : CS 32 TF avec trente-deux touches de fonction lumineu- ▶

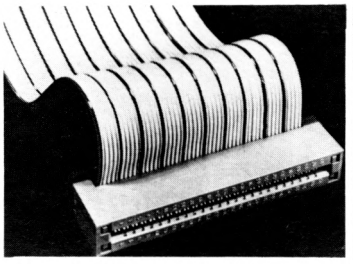


Pour toutes précisions : réf. 156 du service-lecteurs (p. 77)

nouveaux produits

▶ ses, plus affichage par diodes électroluminescentes, plus clavier alphanumérique ; CX 32 TF mêmes caractéristiques que le précédent mais étanche au ruissellement et aux poussières ; CS 16 TF avec seize touches de fonction et clavier alphanumérique (pas d'affiche) et CS 20 TF avec vingt touches de fonction. A partir de ces quatre versions, il est possible d'obtenir d'autres versions adaptées aux applications envisagées. A titre d'illustration, voici les caractéristiques du CS 32 TF : coffrer en tôle métallique ; trente-deux touches de fonction lumineuses dont seize clignotantes ; 3 touches de « séquence » ; affichage de seize caractères alphanumériques ; clavier QWERTY et numérique complet ; six touches curseur ; une sonnerie et une commande TOR 220 V. Il fonctionne par émission et réception, sur boucle de courant, de caractères Ascii, liaison isolée par photo-coupleur. Autonome, il utilise le mode « Echo » pour sa transmission (seize vitesse : de 50 à 19,2 K bauds) avec un calculateur. Les codes des touches fonctionnelles et de commande des afficheurs sont banalisés et programmables en fonction du processus et des clés de sécurité.

Service lecteurs, référence 37



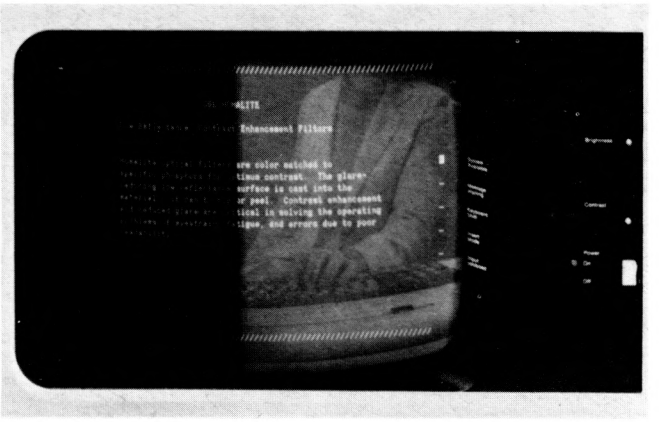
Connecteurs pour circuits imprimés

Filtres anti-éblouissants pour consoles

Type : **Homalite**
Fabricant : **SGL**

Ces filtres à faible facteur de réflexion accentuent les contrastes et améliorent la visibilité de l'écran. Ils sont commercialisés en plusieurs couleurs et en différentes tailles qui s'adaptent à tous les écrans. Les risques d'écaillement et de décollement sont éliminés du fait que le filtre est réalisé d'un seul tenant et non pas en plusieurs lamelles.

Service lecteurs, référence 38



Filtre anti-éblouissant

Connecteurs pour circuits imprimés

Type : **Quickie Edge Card II**
Fabricant : **Dupont de Nemours**

Ce connecteur a été conçu pour être monté sur des câbles en nappe au pas de 1,27 mm, l'ensemble permettant de relier des circuits imprimés d'épaisseur 1,57 mm, dont le pas des pistes de raccordement est de 2,54 mm.

Autres caractéristiques : contacts à deux lames d'épaisseur 0,33 mm ; onze dimensions de 10 à 64 contacts ; plusieurs versions (avec ou sans pattes de fixation, avec un trou ou une fente) ; branchement en chaîne de plusieurs connecteurs sur un seul câble en nappe possible.

Service lecteurs, référence 39

Matériels d'occasion utilisez les petites annonces de « minis et micros »

INTEGRATED COMPUTER SYSTEMS FRANCE

ICS France
99 avenue Albert 1er
92500 Rueil Malmaison (France)
Téléphone : (1) 749.40.37
Telex : 204593

EDUCATION IS OUR BUSINESS

COURS DE FORMATION PRINTEMPS 1982

Computerized Robots

Intelligent Tools for Productivity

PARIS
15-18 June 1982

ON-SITE COURSES
Please Inquire

Course benefits

This course provides both a comprehensive introduction to computerized robot technology and practical techniques for identifying and implementing robot applications. Topics covered include :

- **The Extent of Robot Automation in the U.S., Europe and Japan**
- **Technical Capabilities and Limitations of Robots**
- **Robot Sensory Mechanisms, Vision, Touch, Proximity**
- **Programming Techniques for Robot Control**
- **Performing Cost Benefit Analysis**
- **Robot Selection Methodology**
- **Planning for Advances in Robot Technology**

WHO SHOULD ATTEND ?

This course is intended for design and productivity engineers, systems analysts, programmers and their managers. It will be valuable for those whose responsabilities lie in the planning and design of advanced manufacturing methods, as well as for those who will be involved in the development and integration of high technology robot systems.

Veuillez m'envoyer les dépliants détaillés

NOM..... Société.....

Adresse.....

Code..... Ville..... Tél.....

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 157 du service-lecteurs (page 77)

Répertoire des annonceurs

Annonceur	Page	Référence Service lecteurs
A 2M	II de couv.	101
Acial Sécurité	36	122
Aforp Afortec	41	125
AMI	58	136
Analog Devices	14 et 15	109
APR	88	155
Auctel	67	139
BFI	4O-47-64	124-130-138
BICC-Vero-Electronics	68	141
CII-HB	21	113
Codelec	63	137
Composants SA	84	150
Data Général	73	144
Decision Informatique	94	159
Eco Informatique	44	162
Editions Masson	72	142
Energie SA	86	152
Eurotechnique	12	107
Facen	42	126
Facit	16-17	110-111
Gespac	17	112
Geveke	89	156
GPS	IV de couv.	160
Gould	6 et 7	103
Hengstler	37	161
ICS	68-90	140-157
Infor/elec	43-45	127-128
Intel	4 et 5	102
Interdata	52	133
IPI	31-39	119
Léanord	22	114
Le Nouvel Automatisme	81	147
Locamesure	32 et 33	120
Mapic Data	91	158
MB électronique	38-50	123-131
Mesureur	46	129
Metiologie	51	132
National Semiconducteur	24	116
NCC	28	117
NEC	9	105
Perkin Elmer	30	118
Periphérique Assistance	79	145
PSI	13-23	108
Sacasa	58	135
Seikosha	8	104
Sécapa	83	149
Sinfodis	87	153
Sogitec-Inforel	34	121
Souriau	80-82	146-148
System Contact	57	134
Technology Resources	76	143
Tektronix	10 et 11	106
Voyages Puthet	88	154
Zilog	85	151

Du nouveau dans les terminaux de saisie !...

epic data

Une gamme complète et variée de terminaux programmables

- Les terminaux **EPIC** sont conçus pour la saisie interactive, en local ou reliés à un ordinateur.
  Ils fonctionnent à partir de multiples types d'entrée :
  clavier - lecteur de badges - lecteur de cartes magnétiques - lecteur de code à barres - lecteur de cartes perforées.
- Les terminaux **EPIC** disposent de lignes d'affichage alphanumériques et de possibilités de stockage de données.
- Les terminaux **EPIC** sont connectables à l'ensemble des ordinateurs existants.

DOMAINES D'APPLICATION

Pointage horaire - Paye - Planification de production - Suivi de commandes - Analyse de charge d'atelier - Contrôle des coûts - Inventaire - Contrôle de circulation du matériel - Suivi des entrées et sorties en magasin - Contrôle de sécurité - Suivi de maintenance - Gestion administrative

... et bien d'autres applications...

RÉFÉRENCES

MAC DONNELL DOUGLAS - UNIVERSITÉ DE COLOMBIE BRITANNIQUE - GOUVERNEMENT MEXICAIN - UNIVERSITÉ WASHINGTON D.C. - XEROX CORPORATION - USA.

mapic data

13, rue du Fbg Montmartre 75009 Paris
Tél. 824.44.26 - Télex : 660 591 MAMOUEX

Salon des composants électroniques
BAT 2-1 - allée D - stand 128

Pour toutes précisions : réf. 158 du service-lecteurs (p. 77)

minis et micros
informatique électronique

petites annonces

L'enregistrement s'achève le mardi précédant la date de parution.
Les textes sont composés en corps 8. Une ligne sur une colonne comprend 23 signes typographiques, chaque signe de ponctuation ou espace inter-mots intervenant pour un signe.

RUBRIQUES ET PRIX

Offres d'emploi
— 14 FF (ht) le mm/col (minimum 2 cm)
— La même insertion le numéro suivant : 40 % de remise.

Achat vente de matériel

Autres propositions
— 14 FF (ht) le mm/col (minimum 2 cm)
— Couleur : + 20 % — Noir au Blanc : + 20 %

Demandes d'emploi
— 20 FF (ttc) la ligne
— Domiciliation au journal 30 FF

insertion couplée avec « 01 hebdo » : 33 FF le mm/col.

« **Minis et Micros** » petites annonces, Yvonne BATAILLE 41, rue de la Grange-aux-Belles, 75483, Paris Cedex 10.
Tél. 202 29 10. Télécopieur : poste 349. Télex 230589 F

Offres d'emploi

Centre Technique Industriel
région Nord Paris, recherche

Ingénieur électronicien

SUPELEC. IEG, ISEN

Pour études et mise au point de systèmes électroniques dans les machines mécaniques.

Il aura environ 30 ans, une expérience antérieure des microprocesseurs et sera à même de diriger une équipe d'ingénieurs et de techniciens électroniciens.
Il collaborera en outre avec les spécialistes mécaniciens.
Poste d'un réel intérêt professionnel.
Anglais indispensable.
Facilités de transport.

Adresser C.V. avec photo et lettre manuscrite sous référence **26535** à Contesse Publicité, 20, avenue de l'Opéra, 75040 Paris Cedex 01, qui transmettra.

---

recherche
pour son département
ASSISTANCE LOGICIEL

Analystes-Programmeurs
spécialistes mini 6

— expérience souh. 1 à 3 ans
— la connaissance du COBOL et de la méthode WARNIER (L.C.P.) sont nécessaires
— la connaissance du système d'exploitation GCOS mod 400 et des LOGICIELS D.T.F. et D.F.C. seraient appréciés

Env. CV détaillée sous réf. M 221 à :
E.G.L. RECRUTEMENT
55, rue Hermel,
75018 PARIS

LA DIRECTION INTERDEPARTEMENTALE DE L'INDUSTRIE DE HAUTE-NORMANDIE

Recrute pour son réseau de surveillance de la pollution atmosphérique

UN TECHNICIEN INFORMATICIEN

Technicien débutant ou première expérience ayant de préférence une connaissance en matériel MITRA.

Après une période de formation il sera chargé
— de la maintenance de l'application existante ;
— du développement de programmes d'exploitation ;

Adr. lettre, CV + prét. à :
ASSOCIATION REMAPPA
70, rampe Bouvreuil, 76000 ROUEN

SETEC

Important groupe de sociétés de services
Dans le cadre de sa forte expansion propose à de

JEUNES INGENIEURS

De participer à ses projets de pointe en mini et micro-informatique (Gestion temps réel, bases de données, CAO)
— Première expérience appréciée ;
— Lieu de travail : **PARIS - GARE DE LYON**

Envoyer CV. et prét. à :
SETEC INFORMATIQUE
58, quai de la Rapée
75583 - PARIS CEDEX 12

Centre Informatique
recherche

INTERVENANT GAP et COBOL sur CROMENCO

pour logiciel
et enseignement
241.83.83 - 205.24.63.

USINE ITALIENNE
qui construit **terminaux portables, pour transmission données par téléphone**
cherche

REPRESENTANT pour la France

INFOS : 4, rue Argonne, 10133 TURIN (ITALIE)

CHANGEZ POUR L'INFORMATIQUE DE DEMAIN !

INGENIEURS
Grandes Ecoles

1 à 2 ans d'expérience des systèmes temps réel

Si vous croyez à l'application du **GENIE LOGICIEL** dans des domaines de haute fiabilité tels que : process control, avionique, nucléaire, téléphonie, télécom...
Nous vous formerons à des techniques de pointe : méthodes de **spécification** de logiciel, conception structurée par **types abstraits/objets,** langage **ADA.**

Adressez votre candidature avec C.V. détaillé sous réf. 01H11 à

I.P.I.
26, rue du Renard 75004 PARIS.
La pratique du génie logiciel.

Les Impressions CEPI - Photocomposition Compogram, 174, quai de Jemmapes, 75010 Paris
N° Commission Paritaire : 56 477 - Dépôt légal imprimeur : 2e trimestre 1982, n° 4
Directeur de la publication : Gilbert Cristini

EUROTECHNIQUE

Implantés près d'AIX EN PROVENCE,
nous sommes devenus en 2 ans,
l'un des premiers fabricants EUROPEENS
de circuits intégrés MOS.

Il y a un an, nous avons décidé de soutenir
notre expansion en développant une activité

OEM-MICRO-SYSTEMES

et en créant une ligne de produits complète,
tant sur le plan MATERIEL que LOGICIEL

Pour nous aider à assurer le succès de cette activité,
NOUS RECHERCHONS

INGENIEURS EXPERIMENTES

DANS LES DOMAINES SUIVANTS :

ETUDE

SYSTEMES MICROPROCESSEURS

LOGICIEL

TEMPS REEL, LANGAGES HAUT NIVEAU

FABRICATION ET TEST

DE CARTES MICROORDINATEURS

Adressez votre candidature à :
GASTON HAUDRY - DIRECTEUR DU PERSONNEL
EUROTECHNIQUE - BP2 - 13790 ROUSSET S/ARC

AVRIL 82
Calendrier des stages

PROGRAMMATION CICS/DL1
19 avril au 7 mai

PROGRAMMATION COBOL
19 au 30 avril

PROGRAMMATION GAP II
19 au 30 avril

GESTION DE STOCKS SUR ORDINATEUR
14 - 15 - 16 avril

CONCEPTION ET UTILISATION DES BASES DE DONNEES
28 - 29 - 30 avril

COMPTABILITE GENERALE pour NON-COMPTABLES
20 - 21 - 27 et 28 avril

Calendrier détaillé,
renseignements
et inscriptions :

37, rue de Châteaudun
75009 Paris

Tél. : 285.22.14

Propositions diverses

INDEPENDANTE
ANALYSE ET PROGRAMMATION MINIS ET MICROS
recherche développements tous SYSTEMES
RPG II-BASIC-COBOL
IBM/34-CII HB-CMS
ALCYANE
Ecr. M.M. N° 10 115, qui transmettra

Achat Vente d'équipements

Vds Enregistreur OLIVETTI de 523 avec cassettes
parfait état :
Prix 5 000 F
Tél. **(77) 74 04 22,**
télex 300057

Demandeur d'emploi
ayant PROJET
rech. **Mini ou Micro**
petits prix ou échelonn.
Tél. : 962.38.10.

A VENDRE
8 MODEMS TRT 4803 utilisés 2 ans
Tél. **502 13 10,** p. 2361

A VENDRE
PHILIPS
SÉRIE P 400
Modèle P 430-96 K
1 imp. 100 lignes/mn
2 disques 5 + 5 M.B.
3 écrans
1 impr.
400 lignes/mn console
Tél. : (73)35.57.67.

A VENDRE
PHILIPS P 400
Modèle P 430-96 K
1 imp. 100 lignes/mn
1 disque fixe 5 M.B
2 écrans
1 imp. console
Tél. : (73)35.57.67.

A VENDRE
Dispacks 23 Mo
après utilisation 61/58 CII-HB
Mairie de Saint-Brieuc,
22000 Côte-du-Nord
Tél. **(96) 61 29 33,**
poste 489

SERVICE & DÉVELOPPEMENT INFORMATIQUES
recherche
INGENIEURS LOGICIEL
Mini-Micro
2 à 5 ans d'expér.
Tour Galliéni 1,
78-80, av. Galliéni,
93174 Bagnolet Cédex
Tél. **(1) 360 13 54/12 12**

Formation

UNIVERSITÉ DE PARIS X NANTERRE
INSTITUT D'ÉDUCATION PERMANENTE

SÉMINAIRES CP/M - MP/M et ASSEMBLEUR Z 80

Modules indépendants :

- **CP/M et MP/M** — Niveau I
  14, 15 et 16 avril 1982
  Niveau : tout public.
- **CP/M et MP/M** — Niveau II
  24 au 27 mai 1982
  Niveau : familiarisation avec le CP/M et MP/M (connaissance de la programmation du Z 80 souhaitée).
- **ASSEMBLEUR Z 80**
  4, 5, 6, 7 et 10 mai 1982
  Niveau : maîtrise d'un langage évolué.
- **MACRO ASSEMBLEUR**
  SOUS CP/M ET MP/M
  1er, 2 et 3 juin
  Niveau : assez bonne connaissance de l'assembleur Z 80 ou 8080.

Prix et programmes détaillés sur demande.
I.E.P. - 92001 NANTERRE CEDEX
Salle R. 30 - Bâtiment G.
☎ **725 92 34, postes 864, 865, 866.**

Appels d'offres

LA SOCIÉTÉ JALINETEX
BP 94, 95500 GONESSE
lance un appel d'offre en vue de réaliser un logiciel de gestion sur matériel MAI 510.
Ce logiciel sera réalisé à partir du cahier des charges remis aux sociétés qui en feront la DEMANDE ÉCRITE avant le 2 avril 1982 et qui auront satisfait aux conditions jointes à ce cahier des charges.

Heures machines

STE A PUTEAUX
cherche à partager
l'utilisation de son
IBM 34
(disque 27 Mo - 4 écrans)
avec une société locale
Tél. à **M. GASTIEN**
778 14 36

SA HLM
recherche
PROGRAMMEUR
2 ans expér. min.
Conn. matériel NCR série 8000/9000
Adr. lettre manuscr. et CV au : **LOGEMENT FRANÇAIS**
12, rue Paul-Baudry,
75008 PARIS

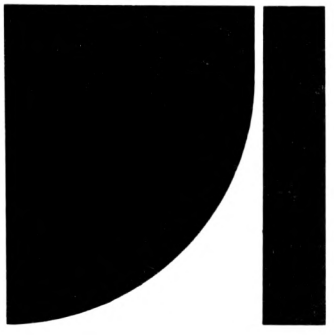
Demande d'emploi

PROGRAMMEUR
DEUG MP, SPEC. 6809,
1 an 1/2 exp. (SSCI)
cherche place
TOULOUSE-ALBRAND
Tél. **(61) 39 74 40,**
qui transmettra

• **CHOISIR et UTILISER** un micro-ordinateur sans connaissance particulière en programmation.

• Suivre tous les quinze jours, **l'ACTUALITE** d'un domaine en pleine évolution.

• Considérer l'ordinateur individuel comme un outil de décision au service de **PROFESSIONNELS** responsables.



DECISION INFORMATIQUE

UNE AUTRE FAÇON D'ABORDER

L'INFORMATIQUE INDIVIDUELLE

10 FF
CHEZ VOTRE MARCHAND DE JOURNAUX

ABONNEMENT : 195 FF (23 numéros)
41, rue de la Grange-aux-Belles
75483 PARIX CEDEX 10

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 159 du service-lecteurs (page 77)

calendrier

1er au 7 avril	**SALON INTERNATIONAL DES COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES 82** Paris - Porte de Versailles *Renseignements :* SDSA, 20, rue Hamelin, 75116 Paris - Tél. 505 13 17
19 au 24 avril	**INFORA** Lyon - Parc des Expositions *Renseignements :* Infora, quai Achille-Lignon, 69459 Lyon Cedex 3 - Tél. (7) 889 21 33 - Télex : 340056
21 au 28 avril	**FOIRE DE HANOVRE** Hanovre - Parc des Expositions *Renseignements :* Cie Commerciale Continentale, 16, rue Vézelay, 75008 Paris - Tél. 563 68 81
3 au 5 mai	**CONFÉRENCE INTERNATIONALE IEEE 82 - ICASSP** **(traitement du signal, de la parole et des transmissions acoustiques)** Paris - Palais des Congrès *Renseignements :* C. Guegen, ENST, 46, rue Barrault, 75013 Paris - Tél. 589 70 61 - Télex : 200 914
4 au 6 mai	**COMPEC EUROPE** Centre international Rogier, Bruxelles *Renseignements :* IPC, Surrey House, 1 Throwley Way, Sutton, Surrey SM1 4QQ - Tél. 643 80 40
10 au 13 mai	**ECES** **(European Consumer Electronics Show)** Nuremberg - Centre des Foires *Renseignements :* ITF - Radcliffe House, Blenheim Court, Solihull, West Middlands B 912 BG, England
7 au 10 juin	**NCC'82 - NATIONAL COMPUTER CONFERENCE** Houston *Renseignements :* AFIPS, 210 Summint avenue, Montvale, New Jersey 0745, USA - Tél. (21) 391 98 10
9 au 11 juin	**12e CONGRÈS INTERNATIONAL SUR LES ROBOTS INDUSTRIELS** Paris - Hôtel Sofitel-Sèvres *Renseignements :* AFRI-SEPIC, 40, rue du Colisée, 75381 Paris Cedex 08 - Tél. 350 10 30 - Télex 640 450
14 au 19 juin	**MICRO-EXPO 82 - 7e CONGRES-EXPOSITION MICRO-ORDINATEURS** Paris - Palais des Congrès *Renseignements :* Sybex, 4, place Félix-Eboué, 75583 Paris Cedex 12 - Tél. 347 30 20
16 au 18 juin	**QUINZIÈMES JOURNÉES INTERNATIONALES DE L'INFORMATIQUE ET DE L'AUTOMATISME (J.I.I.A.)** Paris - Hôtel Méridien *Renseignements :* J.I.I.A., 6, rue Dufrénoy, 75116 Paris - Tél. 504 15 96
5 au 9 septembre	**EUROMICRO' 82** Haifa *Renseignements :* Euromicro, Centre Paris Daumesnil, 4, place Félix-Éboué, 75012 Paris - Tél. 341 71 10
22 sept. au 1er oct.	**SICOB** Paris - Cnit *Renseignements :* SICOB, 6, place de Valois, 75001 Paris - Tél. 261 52 42
9 au 13 novembre	**ELECTRONICA 82** Munich - Terrain des Expositions *Renseignements :* Münchener Messe und Ausstellungsgesellschaft mbH, Postfach 121009, D-8000 Munich 12, RFA - Tél. (089) 51 07-1

L'avez-vous noté ?

30 mars au 1er avril - *Brighton (Sussex)*
CAD'82
(Tél. 01/643 80 40)

31 mars au 2 avril - *Londres*
The Peripheral Suppliers Exhibition
(Tél. 01/643 80 40)

14 avril - *Paris*
Journée d'étude - Commission informatique et industrie
(Tél. 874 83 56)

20 au 22 avril - *Montluçon*
Les Xes journées technologiques
(Tél. [70] 29 36 55)

20 au 23 avril - *Birmingham*
Communications 82
(Tél. 021/705 67 07)

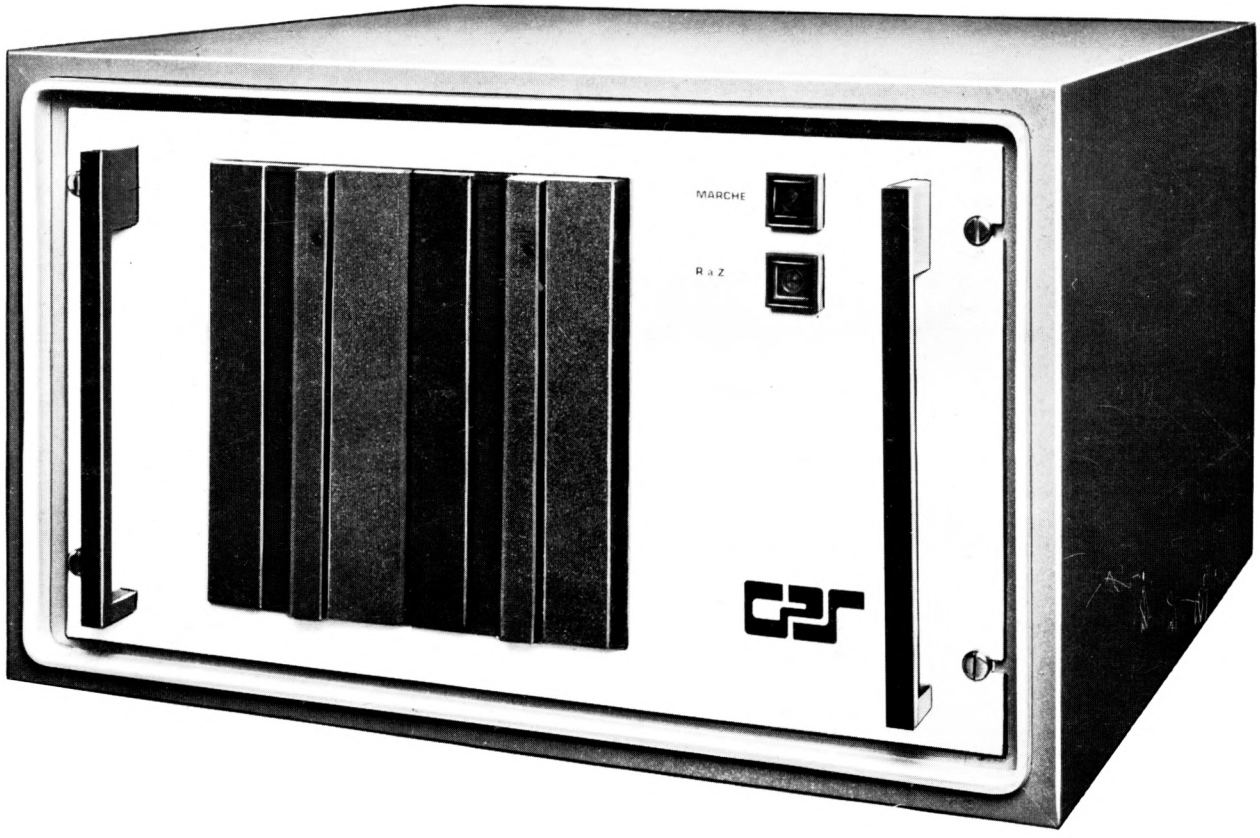
☐ *A l'occasion d'un symposium international sur* **« la simulation dans les sciences pour l'ingénieur »** *l'Afcet lance un appel aux communications (thèmes : méthodes de simulation, outils, applications). La date limite de réception des résumés est fixée au 15 mai.* **Renseignements :** *Afcet, Imacs Symposium, 156, bd Péreire, 75017 Paris.*

☐ **« La programmation en APL »,** *tel est le thème des journées d'étude organisées par l'Afcet les 22 et 23 avril prochain. Les communications de ces journées, qui se tiendront à l'Ecole Centrale (grande voie des Vignes — 92290 Chatenay-Malabry) ont pour but de replacer APL et les méthodologies APL dans le cadre du génie logiciel et de donner une perspective sur le devenir et l'avenir du phénomène APL.* **Renseignements :** *Afcet, 156, bd Péreire, 75017 Paris. Tél. 766 24 19.*

☐ **Le Yankee Group organise les 26 et 27 avril prochain une conférence sur le thème « Alternatives for local communications » à Amsterdam.** *Ces deux jours de conférence ont pour but de développer les tendances actuelles de la communication par une analyse concise de ses dernières alternatives. Les sujets suivants seront abordés : alternatives pour l'utilisateur (bande de base, bande large, PABX digital) ; l'évaluation des systèmes et produits par rapport à l'environnement actuel ; le réseau des années 80 ; un important problème : la compatibilité entre les machines ; début d'une nouvelle industrie, « Bridge Business » ; applications : expériences de différents utilisateurs.* **Renseignements :** *Agnès Christien, le Yankee Group, Regal House, Lower Road, Chorleywood, Herts, England WD 3 5 LQ. Tél. 44 92 78 4119 télex : 923384.*

☐ **Les journées de la télématique et de l'informatique,** *organisées par l'association des élèves de l'école nationale d'ingénieurs de Metz, auront lieu les 5, 6 et 7 mai prochain. A une exposition de matériel sera associé un cycle de conférences-débats.* **Renseignements :** *ADE ENIM, Ile du Saulcy, 57045 Metz Cedex - Tél. (8) 732 53 05.*

LA TRILOGIE DU SUCCÈS



LE PROCESSEUR : 8086 + 8087

— vitesse 8 MHz
— registres de 16 bits à 80 bits
— 1 mégaoctet de mémoire RAM
— calcul en virgule flottante
racine carrée < 19 microsec.
tangente < 100 microsec.

LE BUS : MULTIBUS

— vitesse 10 MHz
— multiprocesseur
— système disque de 2 mégaoctets à 2 giga-octets
— interfaces industrielles

UN LOGICIEL : CP/M OU MP/M

— CP/M 86
— MP/M 86
— COBOL, FORTRAN, PASCAL, BASIC...
— logiciel d'application

et de plus...

— matériel français, — matériel en production,
— politique OEM, — prix micro.

GILLES PRÉVOT Systèmes
101 RUE DE PRONY, 75017 PARIS
TÉL. : (1) 763.52.36

☐ OEM ☐ UTILISATEUR FINAL

NOM _____
SOCIÉTÉ _____
ADRESSE _____
TÉL. _____

DÉSIRE
☐ DOCUMENTATION
☐ PRÉSENTATION
☐ VISITE D'UN INGÉNIEUR

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 160 du service-lecteurs (page 77)